



भारत का राजपत्र The Gazette of India

असाधारण
EXTRAORDINARY

भाग II—खण्ड 3—उप-खण्ड (i)
PART II—Section 3—Sub-section (i)

प्राधिकार से प्रकाशित
PUBLISHED BY AUTHORITY

सं० 427]
No. 427]

नई दिल्ली, शुक्रवार, अक्टूबर 31, 1997/कार्तिक 9, 1919
NEW DELHI, FRIDAY, OCTOBER 31, 1997/KARTIKA 9, 1919

खाद्य और उपभोक्ता मामले मंत्रालय

(उपभोक्ता मामले विभाग)

अधिसूचना

नई दिल्ली, 29 अक्टूबर, 1997

सा.का.नि. 629(अ).—केन्द्रीय सरकार, बाट और माप मानक अधिनियम 1976 (1976 का 60) की धारा 83 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए बाट और माप मानक (साधारण) नियम 1987 में और संशोधन करने के लिए निम्नलिखित नियम बनाती है अर्थात् :—

1. (i) इन नियमों का संक्षिप्त नाम बाट और माप मानक (साधारण) (तीसरा संशोधन) नियम 1997 है।

(ii) ये नियम सिवाय विशेष परिशुद्धता वर्ग (वर्ग 1) के तुलन यंत्रों संबंधी नियमों के, जो तत्काल प्रवृत्त होंगे, सरकारी राजपत्र में उनके प्रकाशन की तारीख से 180 दिन समाप्त होने के बाद लागू होंगे।

2. बाट और माप मानक (साधारण) नियम, 1987 की सातवीं अनुसूची में शीर्षक ख के स्थान पर निम्नलिखित रखा जाएगा अर्थात् :—

“सातवीं अनुसूची

शीर्षक—ख

(नियम—13 देखें)

गैर-स्वचालित तोल यंत्रों के लिए विनिर्देश

भाग—1

शब्दावली

1. सामान्य परिभाषा

(1) तोल यंत्र

ऐसा मापन यंत्र जो किसी वस्तु की गुरुत्व क्रिया के प्रयोग द्वारा उस वस्तु का द्रव्यमान निर्धारित करने का कार्य करता है।

इस यंत्र का इस्तेमाल द्रव्यमान से संबंधित अन्य मात्राओं, परिमाण, पैरामीटर या संप्रतीकों का निर्धारण करने के लिए भी किया जा सकता है। तोल यंत्र की कार्य पद्धति के अनुसार इसे स्वचालित या गैर-स्वचालित यंत्र के रूप में वर्गीकृत किया जाना है।

25 गैर-स्वचालित ताल यंत्र

ऐसा यंत्र जिसमें किसी वस्तु का भार तोलने का कार्य करने के लिए एक प्रचालक का होना जरूरी है, उदाहरण के लिए जैसे उस वस्तु जिसका भार मापा जाता है, को ग्राही में रखना और उसे हा से हटाना तथा उसका भार जानना ।

इस यंत्र में प्रदर्शन या मुद्रण प्रक्रिया द्वारा तोल परिणामों का प्रत्यक्षतः अवलोकन किया जा सकता है, दोनों संभावनाओं के लिए "सूचना" शब्द का प्रयोग किया जाता है ।

नोट : "सूचना", "सूचक संघटक" और इनसे निर्मित शब्दों के अंतर्गत मुद्रण प्रक्रिया शामिल नहीं है ।

गैर-स्वचालित तोल यंत्र निम्नलिखित तरह के हो सकते हैं :-

- अंशांकित या गैर अंशांकित,

- स्वतः सूचक, अर्ध-स्वतः सूचक या

- गैर-स्वतः सूचक ।

नोट : इस विनिर्देश के अंतर्गत गैर-स्वचालित तोल यंत्र को "यंत्र" कहा गया है ।

॥ १ ॥ अंशांकित यंत्र

इस यंत्र में तोल परिणाम संबंधी पूरे या आंशिक पाठ्योंक प्रत्यक्ष देखे जा सकते हैं ।

॥ ११ ॥ स्वतः सूचक यंत्र

इस यंत्र में प्रचालक के हस्तक्षेप के बिना ही संतुलन की स्थिति प्राप्त हो जाती है ।

॥ १११ ॥ अर्ध स्वतः-सूचक यंत्र

इस यंत्र में एक स्वतः सूचक तोल परिसर होता है जिसमें प्रचालक इस परिसर की सीमाओं में परिवर्तन कर सकता है ।

॥ ११२ ॥ इलेक्ट्रानिक यंत्र

यह ऐसा यंत्र है जिसमें इलेक्ट्रानिक युक्तियां लगी होती हैं ।

॥ ११३ ॥ कीमत-मापमान युक्त यंत्र

यह ऐसा यंत्र है जो यूनिट कीमतों के एक परिसर से संबंधित कीमत चारों या मापमानों के जरिए अदा की जाने वाली कीमत की सूचना देता है ।

॥ ११४ ॥ कीमत-गणना यंत्र

यह ऐसा यंत्र है जो निर्धारित द्रव्यमान और यूनिट मूल्य के आधार पर अदा की जाने वाली कीमत की गणना करता है ।

यह कौशल गणना यंत्र है जो भार मान, यूनिट कौशल और पैकेज से पूर्व अंदा की जाने वाली कौशल मुद्रित करता है ।

§ 0111 § स्वयं सेवा यंत्र जो ग्राहक द्वारा ही प्रचालित किया जाता है ।

§ 3 § यंत्र द्वारा प्रदान की जाने वाली सूचना

§ 1 § मुख्य सूचना

ऐसी सूचनाएं संकेत और प्रतीक जो इस विनिर्देश की अपेक्षाओं के अनुसार होते हैं ।

§ 11 § गौण सूचनाएं

ऐसी सूचनाएं, संकेत और प्रतीक जो मुख्य सूचनाएं नहीं हैं ।

2. यंत्र का निर्माण

इस विनिर्देश के अंतर्गत "युक्ति" शब्द का प्रयोग किसी ऐसे साधन के लिए किया जाता है जिसके द्वारा किसी विशिष्ट कार्य का निष्पादन होता है, भले ही इसका भौतिक कार्यान्वयन कैसा भी हो, उदाहरणार्थ किसी यांत्रिक क्रिया द्वारा या प्रचालन आरंभ करने वाली "की" द्वारा, यह "युक्ति", यंत्र का एक छोटा पुर्जा या उसका प्रमुख भाग हो सकता है ।

§ 1 § मुख्य युक्ति

§ 1 § भार ग्राही

यंत्र का वह भाग है जहां भार रखा जाता है ।

§ 11 § भार संचारण युक्ति

यह यंत्र का वह भाग है जो भार ग्राही पर डाले गए भार से उत्पन्न बल का भार मापन युक्ति को संचारण करता है ।

§ 111 § भार मापन युक्ति

यह यंत्र का वह भाग है जो भार संचारण युक्ति से प्राप्त हो रहे बल तथा सूचना या मुद्रण युक्ति में संतुलन करने के लिए, एक संतुलन युक्ति के जरिए भार के द्रव्यमान के मापन के लिए होता है ।

§ 2 § माड्यूल

यंत्र का वह भाग है जो एक विशिष्ट कार्य करता है, पृथक से जांच की जा सकती है और विनिर्दिष्ट आंशिक त्रुटि सीमाओं के अधीन है ।

§ 3 § इलेक्ट्रानिक भाग

§ 1 § इलेक्ट्रानिक युक्ति

इसमें इलेक्ट्रानिक उप-समुच्चय लगे होते हैं और यह विशिष्ट कार्य करता है । प्रायः इलेक्ट्रानिक युक्ति का विनिर्माण एक पृथक यूनिट के रूप में किया जाता है और इसकी अलग से जांच की जा सकती है ।

सार्वजनिक बिक्री के लिए यंत्र : या यंत्र के भाग है : जैसे प्रिन्टर, सूचक :

§ 11 § इलेक्ट्रानिक उप-समुच्चय

इलेक्ट्रानिक युक्ति का एक वह भाग है जिसमें इलेक्ट्रानिक संघटक लगे होते हैं तथा जिसका अपना अभिज्ञेय कार्य है ।

§ 111 § इलेक्ट्रानिक घटक

वह छोटी से छोटी वस्तु जो सेमी कण्डक्टर, मैसों या शून्य में इलेक्ट्रान या होल कण्डक्शन का प्रयोग करती है ।

§ 4 § सूचना युक्ति : भारण यंत्र की :

भार मापन युक्ति का वह भाग है जिस पर भार संबंधी पाठ्यांक प्रत्यक्ष आते हैं ।

§ 1 § सूचना संघटक

ऐसा संघटक है जो संतुलन और या भार के आंकड़ों संबंधी सूचना देता है ।

संतुलन तथा या परिमाण संबंधी सूचना देने वाला संघटक -

प्रत्येक यंत्र पर संतुलन की एक स्थिति में यह केवल संतुलन : शून्य : दर्शाता है । प्रत्येक यंत्र पर संतुलन की अनेक स्थितियों में यह संतुलन और भार संबंधी आंकड़े दोनों सूचित करता है । इलेक्ट्रानिक यंत्र पर यह प्रदर्श होता है ।

§ 11 § माप-मान चिह्न : स्केल मार्क :

प्रत्येक सूचना संघटक पर रेखा या उच्च चिह्न जो द्रव्यमान के विनिर्दिष्ट मान के अनुरूप होता है ।

§ 111 § स्केल बेस

सभी लघुतम स्केल मार्कों के केंद्रों में से गुजरने वाली एक कल्पित रेखा ।

§ 5 § सहायक सूचक युक्तियां

§ 1 § पाठ्यांक के अंतर्वेशन के लिए युक्ति : वर्णियर : सूचक घटक से जुड़ी हुई युक्ति है तथा यह यंत्र के माप मान : स्केल : का उप-विभाजन करती है, इसके लिए विशेष समायोजन नहीं करना पड़ता ।

§ 11 § पूरक सूचक युक्ति

ऐसी समायोज्य युक्ति जिसके जरिए द्रव्यमान की युक्तियों में तथा माप-मान चिह्न : स्केल मार्क : और सूचना संघटक के बीच की दूरी के अनुरूप मान का प्राक्कलन करना संभव होता है ।

§ 111 § विभेदक माप-मान डिवीजन युक्त सूचक युक्ति

अंकीय सूचक युक्ति जिसमें दशमलव चिह्न के पश्चात् अंतिम अंक स्पष्टतः अन्य अंकों से अलग होती है ।

§ 6 § विस्तृत सूचक युक्ति

एक ऐसी युक्ति जिसमें वास्तविक माप-मान अन्तराल : डी : का इस मूल्य में जो स्थापन माप-मान अन्तराल : ए : से कम होता है, में अस्थायी परिवर्तन होता है वह कार्य हाथ से किया जाता है ।

४७॥ अनुसूक्त युक्तियाँ

॥ i ॥ समतलन युक्ति

यह एक ऐसी युक्ति है जो यंत्र को उसकी निर्देश स्थिति में है अवस्थापित करता है ।

॥ ii ॥ शून्य अवस्थापन युक्ति

भार ग्राही पर भार न होने पर यह युक्ति सूचक को शून्य अवस्थापित करती है ।

॥ क ॥ गैर स्वचालित शून्य अवस्थापन युक्ति

यह एक ऐसी युक्ति है जिसमें प्रचालक सूचक को शून्य पर अवस्थापित करता है ।

॥ ख ॥ अर्ध-स्वचालित शून्य अवस्थापन युक्ति

यह एक ऐसी युक्ति है जिसमें सूचक शून्य पर स्वतः अवस्थापित होता है, लेकिन पहले इसे एक बार हाथ से नियंत्रित करना होता है ।

॥ ग ॥ स्वचालित शून्य-अवस्थापन युक्ति

यह एक ऐसी युक्ति है जो सूचक को शून्य पर प्रचालक के हस्तक्षेप के बिना स्वतः अवस्थापित करती है ।

॥ घ ॥ आरंभिक शून्य अवस्थापन युक्ति

यह युक्ति यंत्र को चालू करने के समय तथा उसे प्रयोग के लिए तैयार करने से पहले सूचक के शून्य पर स्वचालित अवस्थापन के लिए होती है ।

॥ iii ॥ शून्य-अनुवर्तन युक्ति

यह एक ऐसी युक्ति है जो निश्चित सीमाओं के अन्दर सूचक की स्वचालित शून्य अवस्था बनाए रखती है ।

॥ iv ॥ टेयर युक्ति

जब भार, भारग्राही पर रखा जाता है तो यह युक्ति सूचक को निम्नलिखित अवस्थाओं में शून्य पर अवस्थापित करती है ।

- निबल भार के लिए तोल सीमा में परिवर्तन किए बिना ॥ योज्य टेयर युक्ति ॥ अथवा
- निबल भार के लिए तोल सीमा में कमी करके ॥ व्यवकलनात्मक टेयर युक्ति ॥

यह निम्न प्रकार से कार्य करता है ।

- गैर-स्वचालित युक्ति के रूप में ॥ प्रचालक द्वारा भार का संतुलन करके ॥
- अर्ध-स्वचालित युक्ति ॥ भार का स्वचालित संतुलन इसके लिए पहले एक बार हाथ से चालू किया जाता है ॥
- स्वचालित युक्ति ॥ प्रचालक के हस्तक्षेप के बिना भार का स्वतः संतुलन होना ॥

॥ क ॥ टेयर संतुलन युक्ति

यह टेयर युक्ति है इसमें जब यंत्र पर भार रखा जाता है तो टेयर मूल्य की सूचना नहीं मिलती ।

१ख१ टेयर ताल युक्ति

यह टेयर युक्ति है जो टेयर मूल्य का संग्रह करती है तथा सूचना दे सकती है या उसका मुद्रण कर सकती है, चाहे यंत्र पर भार है अथवा नहीं ।

॥७॥ पूर्व-निर्धारित टेयर युक्ति

यह एक ऐसी युक्ति है जो सकल या निवल भार मूल्य में से पूर्व निर्धारित टेयर मूल्य घटाती है और परिकल्पना संबंधी परिणाम सूचित करती है । निवल भार के लिए तोल सीमा में तदनुसार कमी आती है ।

॥७a॥ पाशन «लॉकिंग» युक्ति

यह ऐसी युक्ति है जो यंत्र की सभी या उसके किसी भाग की क्रियाविधि को रोक देती है ।

॥७aa॥ सहायक सत्यापन युक्ति

यह ऐसी युक्ति है जो किसी यंत्र की एक या अधिक मुख्य युक्तियों का पृथक् सत्यापन कर सकता है ।

॥७aaa॥ भार ग्राही तथा भार-मापन युक्तियों के लिए चयन युक्ति

यह युक्ति एक या एक से अधिक भार मापन युक्तियों में एक या एक से अधिक भार ग्राहियों को लगाने के लिए होती है, चाहे प्रत्येकी भार संचरण युक्ति का कुछ भी प्रयोग किया जा रहा है ।

॥७c॥ सूचक स्थिर युक्ति

यह ऐसी युक्ति है जो निर्धारित स्थितियों में सूचक को स्थिर रखती है ।

3. यंत्र की माप संबंधी विशेषताएं

॥1॥ तोलन क्षमता

॥1a॥ अधिकतम क्षमता «अधिकतम»

अधिकतम तोलन क्षमता इसमें योज्य टेयर क्षमता शामिल नहीं की जाती है ।

॥1b॥ न्यूनतम क्षमता «न्यूनतम»

भार का मान, जिससे कम तोलन परिणाम अत्यधिक सापेक्ष त्रुटि के कारण हो सकते हैं ।

॥1aa॥ स्वतः सूचक क्षमता

तोल क्षमता, इसकी सीमा के अन्दर प्रचालक के हस्तक्षेप के बिना संतुलन प्राप्त हो जाता है ।

॥1b॥ तोलन परास

न्यूनतम तथा अधिकतम क्षमताओं के बीच परास ।

॥७॥ स्वतः-सूचना के विस्तार का अन्तराल

मान, जिसके द्वारा तोल परास के अन्दर स्वतः सूचक के परास को बढ़ाना संभव है ।

॥७a॥ अधिकतम टेयर प्रभाव « $T = +.....$, $T = -.....$ »

योज्य टेयर युक्ति या व्यवकल्पनात्मक टेयर की अधिकतम क्षमता ।

वह अधिकतम स्थातिक भार जिसे यंत्र उसका माप संबंधी विशेषताओं में द्रव्यस्थी परिवर्तन किए बिना वहन कर सकता है ।

॥ 2 ॥ माप-मान डिवीजन

॥ i ॥ माप-मान स्केल अन्तराल ॥ अनुरूप सूचक युक्त यंत्र ॥ किन्हीं दो क्रमागत स्केल मापों की बीच की दूरी, स्केल-बेस के साथ-साथ मापी गई ।

॥ ii ॥ वास्तविक स्केल ॥ माप-मान ॥ अन्तराल ॥ d ॥

निम्नलिखित के द्रव्यमान का यूनिटों में अभिव्यक्त मान :-

- अनुरूप सूचना के लिए दो क्रमागत स्केल मापों के तदनुरूपी मानों के बीच का अन्तर, अथवा
- अंकीय सूचना के लिए, दो क्रमागत सूचित मानों के बीच का अन्तर ।

॥ iii ॥ सत्यापन स्केल ॥ माप-मान ॥ अन्तराल ॥ e ॥

किसी यंत्र के वर्गीकरण और सत्यापन के लिए प्रयुक्त द्रव्यमान की यूनिटों में अभिव्यक्त मान ।

॥ iv ॥ अंकन का स्केल ॥ माप-मान ॥ अन्तराल

संख्या युक्त दो क्रमागत स्केल मापों के बीच अन्तर का मान ।

॥ v ॥ सत्यापन स्केल माप-मान अन्तरालों की संख्या ॥ एकल-अन्तराल यंत्र ॥

अधिकतम क्षमता तथा सत्यापन स्केल अन्तराल का भागफल :

$$n = \max/e$$

॥ vi ॥ बहु-अन्तराल यंत्र

एक तोल परास वाला यंत्र, जिन्हें आंशिक तोल परासों में विभाजित किया गया होता है जिनमें प्रत्येक के भिन्न-भिन्न स्केल अन्तराल होते हैं । साथ ही यह तोल परास डाले गए भार, बढ़ते तथा घटते दोनों प्रकार के भार के अनुसार स्वतः निर्धारित होती है ।

॥ vii ॥ बहुल परास यंत्र

दो या अधिक तोल परास वाला यंत्र जिसमें एक ही भार ग्राही के लिए भिन्न-भिन्न अधिकतम क्षमताएं तथा भिन्न-भिन्न स्केल अन्तराल होते हैं तथा प्रत्येक परास शून्य से लेकर उसकी अधिकतम क्षमता तक होता है ।

4. यंत्र के माप विज्ञान संबंधी गुणधर्म

॥ 1 ॥ विवेचन

भार में थोड़ा सा भी परिवर्तन होने पर यंत्र में प्रतिक्रिया करने की क्षमता दिए गए भार के लिए भिन्नता की सीमा लघुतम अतिरिक्त भार का वह मान है जिसे भार ग्राही में हल्के से रखने या हटाने के कारण सूचक में प्रत्यक्ष परिवर्तन के रूप में होता है ।

॥ 2 ॥ पुनरावृत्ति की क्षमता

जब पर्याप्त रूप से सतत परीक्षण परिस्थितियों के अंतर्गत एक ही भार की भारग्राही पर अनेक बार और व्यवहारिक रूप से समान रीति से डाला जाता है तो यह यंत्र की एक-दूसरे से मिले-जुले परिणाम देने की क्षमता होती है ।

3. टिकाऊपन

यंत्र में प्रयोग के काफी समय के बाद भी अपनी निष्पादन विशेषताएं बनाए रखने की क्षमता रहती है ।

* 4 * प्रचालन समय

यंत्र में पॉवर चालू किए जाने और यंत्र द्वारा अपेक्षाएं पूरी करने में सक्षम होने के बीच लगने वाला समय प्रचालन समय है ।

5. सूचनाएं तथा श्रुतियां

* 1 * सूचना की पद्धतियां ।

* i * संतुलन करने वाले बाट

माप पद्धति द्वारा नियंत्रित बाटों का वह मान जो भार का संतुलन करता है * भार में कमी के अनुपात को ध्यान में रखते हुए *

* ii * अनुरूप सूचना

स्केल अन्तराल के किसी खण्ड की संतुलन स्थिति का मूल्यांकन करने में सहायता करने वाली सूचना ।

* iii * अंकीय सूचना

वह सूचना जिसमें स्केल मार्क संरेखित अंकों के एक क्रम से बने होते हैं और वे स्केल अन्तराल के खण्डों को अन्तर्वेशित नहीं होने देते हैं ।

* 2 * तोल संबंधी परिणाम

टिप्पणी :- यंत्र में भार रखने पहले सूचना शून्य होने पर ही निम्नलिखित परिभाषाएं लागू की जाएं ।

* i * सकल मूल्य * जी * * G *

यह यंत्र पर किसी वस्तु के भार की वह सूचना होती है जब टेयर या पूर्व निर्धारित टेयर युक्ति प्रचालन में नहीं है ।

* ii * निवल मूल्य * N *

टेयर तोल युक्ति द्वारा निर्धारित किसी वस्तु के भार का तोल मान ।

* iii * टेयर मान * T *

टेयर तोल युक्ति द्वारा अवधारित किसी वस्तु के भार का तोल मान ।

* 3 * अन्य तोल मान

* i * पूर्व निर्धारित टेयर मान * पी टी * * PT *

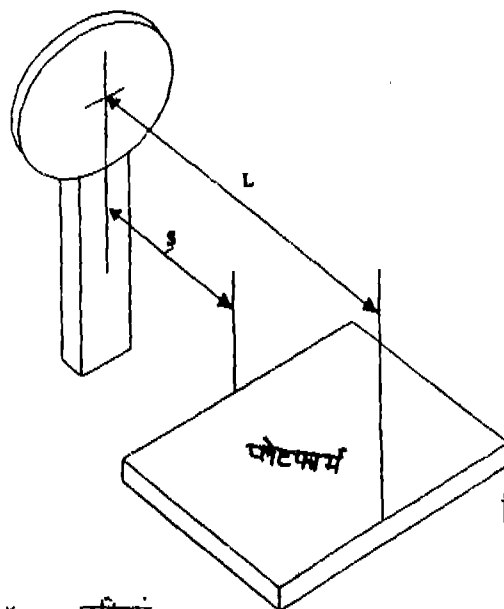
किसी तोल को दर्शाने वाला संख्यात्मक मान जिससे संबंधित व्यवस्था यंत्र में स्थापित की गई है ।

स्थापित की गई व्यवस्था में "की इन", आंकड़ा संग्रह में से पुनः संख्या जानना या इन्टरफेस के जरिए अंतर्निविष्ट करना शामिल है ।

* ii * परिकल्पित निवल मान

सकल या निवल भार मान और पूर्व निर्धारित टेयर मान के बीच अन्तर का मान ।

- § 111 § परिकल्पित कुल तोल मान
एक तोल मान से अधिक का परिकल्पित जोड़ तथा/अथवा परिकल्पित निवल मान ।
- § 4 § पाठ्यांक
- § 1 § सरल सन्निधि द्वारा पाठ्यांक
तोल परिणाम देने वाली क्रमिक संख्याओं की सरल सन्निधि द्वारा तोल परिणाम का पाठ्यांक, जिसके लिए परिकल्पन की आवश्यकता नहीं होती ।
- § 11 § पाठ्यांक की समग्र परिशुद्धता का न होना
अनुरूप सूचना वाले किसी यंत्र के पाठ्यांक की समग्र अपरिशुद्धता, उसी सूचना के मानक विचलन के बराबर है, जिसका पाठ्यांक इस्तेमाल की साधारण स्थितियों के अंतर्गत अनेक प्रेक्षकों द्वारा लिया जाता है ।
परिणामों का कम से कम दस बार पाठ्यांक किया जाना आवश्यक है ।
- § 111 § अंकीय सूचना में निकटन त्रुटि
सूचना और परिणाम के बीच अन्तर के संबंध में यंत्र अनुरूप सूचना देगा ।
- § 10 § न्यूनतम पाठ्यांक दूरी
पाठ्यांक की वह लघुतम दूरी, जिससे इस्तेमाल की सामान्य स्थितियों के अन्तर्गत पाठ्यांक पढ़ने के लिए प्रेक्षक की सूचना युक्ति तक सरलता से पहुंच हो सकती है ।
प्रेक्षक के लिए वह पहुंच सरल मानी जाती है यदि सूचना युक्ति के सामने वाली निर्विघ्न दूरी कम से कम 0.8 मीटर है । § चित्र 55-क देखें ।



चित्र - 55-क

सूचक यंत्र
न्यूनतम पाठ्यांक दूरी s है : यदि $s < 0.8$
मीटर, न्यूनतम पाठ्यांक दूरी L है

- § 5 § त्रुटियां
§ प्रयुक्त कुछ पारिभाषिक शब्दों की व्याख्या के लिए चित्र 55-ख देखें ।

॥१॥ त्रुटि : सूचक की :

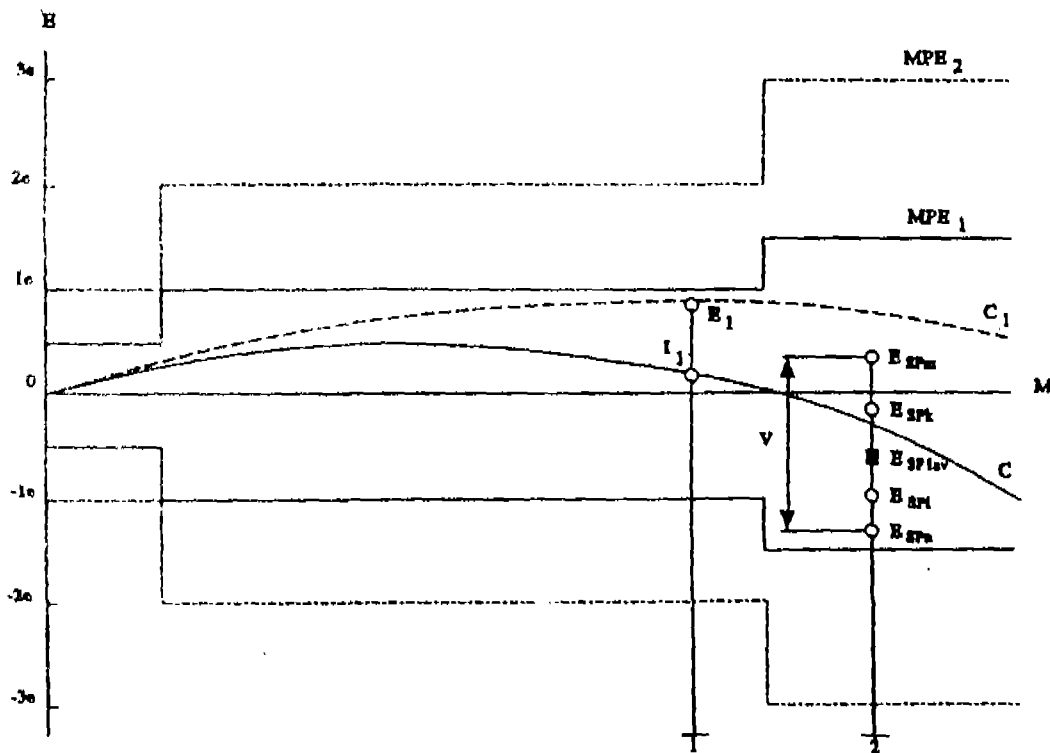
यंत्र का सूचक द्रव्यमान के वास्तविक मान को बता देता है : परम्परागत : ।

॥२॥ आन्तर त्रुटि

निर्देश स्थितियाँ अंतर्गत किसी यंत्र की त्रुटि ।

॥३॥ प्रारंभिक आन्तर त्रुटि

निष्पादन तथा विस्तृत स्थायित्व परीक्षण से पूर्व यथानिर्धारित यंत्र की आन्तर त्रुटि ।



चित्र - 55 - ख

M = मापा जाने वाला द्रव्यमान

E = सूचना की त्रुटि

MPE_1 = प्रारंभिक स्थापन पर अधिकतम अनुमेय त्रुटि

MPE_2 = कार्य के दौरान अधिकतम अनुमेय त्रुटि

C = निर्देश स्थितियों के अंतर्गत लक्षण विशेषता

C_1 = प्रभाव कारक या विक्षोभ की वजह से होने वाली लक्षण विशेषता

E = विस्तृत स्थायित्व परीक्षण के दौरान मूल्यांकित सूचना की त्रुटि

I = आन्तर त्रुटि नियम

U = विस्तृत स्थायित्व परीक्षण के दौरान सूचना त्रुटियों में विचलन

स्थिति 1 = प्रभाव कारक या विक्षोभ की वजह से एक यंत्र में होने वाली त्रुटि

E_1 दर्शाई गई है । I , आन्तर त्रुटि है । प्रभाव कारक या विक्षोभ की वजह से शेष

$E_1 - I_1$ के बराबर है ।

स्थिति 2 - विस्तृत स्थायित्व परीक्षण की प्रथम माप करने पर होने वाली त्रुटि का औसत मान

E_{sp1av} दर्शाया गया है, कुछ अन्य त्रुटियाँ E_{spc} और E_{spk} हैं तथा त्रुटियों के चरम मान E_{spm}

और E_{spn} हैं । इन सभी त्रुटियों का मूल्यांकन विस्तृत स्थायित्व परीक्षण के दौरान भिन्न-भिन्न

आइनों में किया गया है । विस्तृत स्थायित्व परीक्षण के दौरान सूचना त्रुटि में विचलन U , E_{spm}

$- E_{spn}$ के बराबर है ।

§ 10 § अधिकतम अनुमेय त्रुटि

किसी यंत्र की सूचना और यंत्र में निर्देश मानक द्रव्यमान द्वारा यथा निर्धारित तदनुरूपी वास्तविक मान के बीच नियमन द्वारा अनुमत क्षणात्मक और ऋणात्मक अधिकतम अन्तर निर्देश स्थिति में जब यंत्र भार-रहित होता है, शून्य होता है ।

§ 10 § दोष

किसी यंत्र की सूचना त्रुटि और आन्तर त्रुटि के बीच अन्तर

टिप्पणी :— इलैक्ट्रानिक यंत्र में अंतर्विष्ट या उसके माध्यम से प्राप्त आंकड़ों के अवांछित परिवर्तन संबंधी परिणाम ही सिद्धांततः दोष है ।

(vi) महत्वपूर्ण दोष

वह दोष जो e से अधिक है ।

टिप्पणी :— बहुल-अन्तराल यंत्र के लिए e का मान वह है जो आंशिक तोल परास के लिए उपयुक्त है । निम्नलिखित को महत्वपूर्ण दोष नहीं माना जाता है चाहे वे e से अधिक हों

यंत्र में साथ-साथ तथा परस्पर स्वतंत्र कारणों से हुए दोष ।

ऐसे दोष जिनमें किसी भी तरह का मापन कार्य किया जाना असंभव हो ।

दोष इतने गंभीर हैं कि मापन परिणाम में रुचि रखने वाले सभी व्यक्तियों की जानकारी में वे दोष आ जाते हैं ।

सूचना में आघाती परिवर्तन होने के कारण अल्पकालिक दोष जिनका मापन परिणाम के रूप में निर्वचन, स्मरण या संचरण नहीं किया जा सकता है ।

(vii) चिरस्थायित्व संबंधी त्रुटि

यंत्र को लम्बे समय तक इस्तेमाल किए जाने की वजह से होने वाली आन्तर त्रुटि तथा प्राथमिक आन्तर त्रुटि के बीच का अन्तर ।

(viii) चिरस्थायित्व संबंधी महत्वपूर्ण त्रुटि

चिरस्थायित्व संबंधी त्रुटि जो e से अधिक है ।

टिप्पणी 1 चिरस्थायित्व संबंधी त्रुटि यंत्र में टूट-फूट होने के कारण या इलैक्ट्रानिक पुर्जों का प्रतिस्थापन और पुराने हो जाने के कारण हो सकती है । चिरस्थायित्व संबंधी महत्वपूर्ण त्रुटि की कल्पना इलैक्ट्रानिक पुर्जों पर ही लागू होती है ।

टिप्पणी बहुल अंतराल यंत्र के लिए e का मान वह है जो आंशिक तोल परास के लिए उपयुक्त है ।

(ix) निम्नलिखित को चिरस्थायित्व संबंधी महत्वपूर्ण त्रुटि नहीं माना जाता है, चाहे वे e से अधिक ही क्यों न हों :-

यंत्र को लम्बे समय तक इस्तेमाल करने की वजह से होने वाली त्रुटियाँ जो स्पष्टतः युक्ति/संघटक द्वारा कार्य नहीं किए जाने या उसमें बाधा उत्पन्न होने के कारण होती हैं तथा जिसमें संरचना का :

- माप परिणाम के रूप में निर्वचन, स्मरण या संचरण नहीं किया जा सकता है/या

- अर्थ किसी भी तरह का मापन कार्य किया जाना असंभव है ।

- स्पष्टतः इतनी गलत है कि मापन परिणाम में रुचि रखने वाली सभी व्यक्तियों की जानकारी में वे दोष आ जाते हैं ।

(x) विस्तृति स्थायित्व

अधिकतम धारिता पर तोलन, संबंधी संकेत और विनिर्दिष्ट सीमा के अन्दर लम्बे समय तक इस्तेमाल किये जाने पर शून्य संबंधी संकेत में होने वाले अन्तर को बनाए रखने में यंत्र की क्षमता ।

6. प्रभाव तथा निर्देश स्थितियां

§ 1 § प्रभाव मात्रा

वह मात्रा जो मापन के अंतर्गत नहीं आती है बल्कि यह यंत्र के मापक अथवा संकेत मान को प्रभावित करती है ।

§ i § प्रभाव कारक.

वह प्रभाव मात्रा जिसका यंत्र की विनिर्दिष्ट निर्धारित प्रचालन स्थितियों के अन्दर मान होता है ।

§ ii § विक्षोभ

वह हप्रभाव मात्रा जिसका मान इस विनिर्देश में निर्दिष्ट सीमा के अन्दर होता है लेकिन यंत्र को विनिर्दिष्ट निर्धारित प्रचालन स्थितियों से अधिक होता है ।

§ 2 § निर्धारित प्रचालन स्थितियां

इस्तेमाल की वे स्थितियां जिसमें प्रभाव मात्रा के मानों की परास दी जाती है, जिसकी माप संबंधी विशेषताएं, विनिर्दिष्ट अधिकतम अनुमेय त्रुटियों के अन्दर अन्दर होनी अभिप्रेत होती है ।

§ 3 § निर्देश स्थितियां

माप परिणामों की वैध परस्पर तुलना सुनिश्चित करने के लिए नियत प्रभाव कारकों के विनिर्दिष्ट मानों का एक सेट ।

§ 4 § निर्देश स्थिति

यंत्र की वह स्थिति जिसमें उसका प्रचालन समायोजित किया जाता है ।

7. निष्पादन परीक्षण

वह परीक्षण जिसमें यह स्तथापित किया जाता है कि क्या परीक्षणाधीन «EUT» यंत्र अपना अभिप्रेत कार्य करने में सक्षम है ।

गैर स्वचालित तोल यंत्र

भाग-II

1. विषय क्षेत्र : यह विनिर्देश गैर-स्वचालित तोल यंत्रों के लिए माप और तकनीकी अपेक्षाओं को बताता है तथा इसका निम्न अनाशंकित यंत्रों में प्रयोग नहीं किया जाएगा ।

§ 1 § बीम स्केल

§ 2 § काउन्टर मशीन

2. इसमें लागू होने वाले सिद्धांत :

§ 1 § माप की इकाइयां

§ i § किसी पर प्रयोग की जाने वाली द्रव्यमान की इकाइयां किलोग्राम «किग्रा», मिली ग्राम «मिग्रा» ग्राम «ग्रा.» तथा टन «ट» होंगी ।

§ ii § विशेष अनुप्रयोग अर्थात् बहुमूल्य पत्थरों के व्यापार के लिए माप की इकाई के रूप में मीट्रिक कैरट «1 कैरट = 0.2 ग्रा.» का प्रयोग किया जाए । कैरट के लिए "सी" चिह्न होगा ।

॥ 2 ॥ माप संबंधी अपेक्षाएं

ये अपेक्षाएं सभी यंत्रों पर उनके माप के सिद्धान्तों पर विचार किए बिना लागू होती हैं ।
यंत्रों का वर्गीकरण निम्नलिखित अनुसार किया जाता है :-

- सत्यापन माप-मान ॥ स्केल ॥ अंतराल

- सत्यापन माप-मान

अंतराल की संख्या 1

अधिकतम अनुमत त्रुटियों, सत्यापन माप-मान ॥ स्केल ॥ अंतराल संबंधी परिमाण के क्रम में होती हैं । न्यूनतम क्षमता यह बताने के लिए विनिर्दिष्ट की गई है कि यंत्रों का प्रयोग इस सीमा से कम के भारों को तोलने के लिए नहीं किया जाना चाहिए ।

3. माप विज्ञान : संबंधी अपेक्षाएं

॥ 1 ॥ वर्गीकरण के सिद्धान्त

॥ 1 ॥ परिशुद्धता वर्गों

यंत्र और उनके प्रतीकों के लिए परिशुद्धता वर्ग सारणी 38 में दिए गए अनुसार होंगे ।

सारणी 38

विशेष परिशुद्धता I

उच्च परिशुद्धता II

मध्यम परिशुद्धता III

साधारण परिशुद्धता IIII

॥ 2 ॥ सत्यापन माप-मान ॥ स्केल ॥ अंतराल

॥ 1 ॥ सत्यापन माप-मान ॥ स्केल ॥ अंतराल निम्न रूप में होंगे :-

1×10^k , 2×10^k , 5×10^k , K घणात्मक या गुणात्मक पूर्णांक या शून्य के बराबर है

॥ 11 ॥ भिन्न-भिन्न प्रकार के यंत्रों के लिए सत्यापन माप मान ॥ स्केल ॥ अंतराल सारणी 39 में

दिए गए अनुसार होंगे ।

सारणी 39

यंत्र का प्रकार	सत्यापन * माप-मान * स्केल अंतराल
अंशांकित, सहायक सूचक युक्ति के बिना	$e = d$
अंशांकित, सहायक सूचक युक्त सहित	विनिर्माता द्वारा e का चयन इस नियम के उपपारा *5* के खंड *iii* और उपपारा *3* में दी गई अपेक्षाओं के अनुसार किया गया है ।
गैर अंशांकित	e का चयन इस पारा के उपनियम *3* के अनुसार विनिर्माता द्वारा किया गया है ।

3 यंत्रों का वर्गीकरण ।

i यंत्र के परिशुद्धता वर्ग के संबंध में सत्यापन माप-मान *स्केल*, अंतराल, सत्यापन माप-मान *स्केल* अंतरालों की संख्या तथा न्यूनतम क्षमता, सारणी 40 में दिए गए अनुसार होगी ।

सारणी - 40

परिशुद्धता श्रेणी	सत्यापन माप-मान अंतराल	सत्यापन माप-मान अंतराल की संख्या $n =$ अधिकतम $\div e$ न्यूनतम		न्यूनतम क्षमता
		न्यूनतम	अधिकतम	
विशेष I	$0.001 \text{ g} \leq e (*)$	50 000 (**)	—	100 e
उच्च II	$0.001 \text{ g} \leq e \leq 0.05 \text{ g}$	100	100 000	20 e
मध्यम III	$0.1 \text{ g} \leq e$	5 000	100 000	50 e
साधारण IV	$0.1 \text{ g} \leq e \leq 2 \text{ g}$	100	10 000	20 e
	$5 \text{ g} \leq e$	500	10 000	20 e
साधारण V	$5 \text{ g} \leq e$	100	1 000	10 e

टिप्पणी :- श्रेणी 1 परिशुद्धता माप यंत्रों के संबंध में 1 mg से कम e के मानों हेतु e को सत्यापन/जांच के उद्देश्य के लिए 1 mg के बराबर माना जाए ।

* अपवाद के लिए इस पारा के उप-पारा 5 का खण्ड *७* देखें ।

॥ii॥ बहु परास वाले मापयंत्रों पर, अगर सत्यापन माप-मान *स्केल* अंतराल e_1, e_2, \dots, e_r सहित $e_1 < e_2 < \dots < e_r$ है तो न्यूनतम, n और अधिकतम तदनुसार सूचीबद्ध होंगे ।

॥iii॥ बहु परास वाले उपकरणों पर प्रत्येक परास को एक परास वाले एक मापयंत्र के रूप में माना जाएगा ।

॥iv॥ मापयंत्र पर स्पष्ट रूप से अंकित किए गए चिह्न के लिए एक मापयंत्र में श्रेणी I और II या श्रेणी III और IIII में तोल-परास हो सकती है । वह माप-यंत्र तब समग्र रूप से इस पारा के उप पारा *9* की अधिक अपेक्षाओं को पूरा करेगा ।

॥4॥ बहु-अंतराल मापयंत्र के लिए अतिरिक्त अपेक्षाएं ।

॥1॥ आंशिक तोल परास

प्रत्येक आंशिक परास *सूचकांक* $= 1, 2, \dots$ *निम्नलिखित द्वारा परिभाषित होगा :

- इसका सत्यापन माप-मान *स्केल* अंतराल $e_c, e_{c+1}, \dots > e_c$

- इसकी अधिकतम क्षमता अधिकतम क्षमता अधिकतम

- इसकी न्यूनतम क्षमता न्यूनतम $c =$ अधिकतम $c-1$ ($c=1$ के लिए

न्यूनतम क्षमता है न्यूनतम $c =$ न्यूनतम)

प्रत्येक आंशिक परास के लिए सत्यापन माप-मान अंतराल की संख्या निम्नलिखित के बराबर होगी

$n_c =$ अधिकतम c / e_c

॥1॥ परिशुद्धता श्रेणी

प्रत्येक आंशिक तोल परास में e_c और n_c तथा न्यूनतम c माप यंत्र की परिशुद्धता श्रेणी अनुसार सारणी 40 में दी गई अपेक्षाओं के अनुरूप होगी ।

॥1.1॥ आंशिक तोल परास की अधिकतम क्षमता

मापयंत्र की परिशुद्धता श्रेणी के अनुसार अंतिम आंशिक तोल परास के विकल्प सहित सारणी 41 की अपेक्षाएं पूरी होगी ।

सारणी 41

श्रेणी	I	II	III	IIII
अधिकतम c / e_{c+1}	≥ 50000	≥ 5000	≥ 500	≥ 50

॥iv॥ टेयर युक्ति सहित मापयंत्र

टेयर के प्रत्येक संभाव्य मान के निचले भाग के लिए प्रयुक्त बहुल अन्तराल मापयंत्र की परास से संबंधित अपेक्षाएं ।

§ 5 § सहायक सूचक युक्ति

§ 1 § प्रकार और अनुप्रयोग

केवल श्रेणी I और II के माप यंत्रों को सहायक सूचक युक्ति के साथ जोड़ा जा सकता है, जो इस प्रकार होगी :-

- एक राइडर सहित एक युक्ति या
- पाठ्यांक के अंतर्वेशन के लिए एक युक्ति
- एक पूरक सूचक युक्ति § 3 § या
- विभेदी स्केल डिवाइजन सहित एक संकेत युक्ति § 3 §

यह युक्तियाँ केवल दशमलव चिह्न के दाहिने ओर होंगी ।

§ 11 § एक बहुत अंतराल माप यंत्र एक सहायक सूचक युक्ति के साथ जुड़ा नहीं होगा ।

§ 111 § स्थापन § माप-मान § § स्केल § अंतराल

स्थापन माप-मान § स्केल § e निम्न अनुसार निर्धारित होगा

$$d < e < 10 d \quad (\text{§ 3 §})$$

$$\text{जैसे कि } e = 1 \times 10^k, 2 \times 10^k, 5 \times 10^k$$

k घणात्मक या गुणात्मक पूर्णांक या शून्य के बराबर है

यह शर्त $d < 1 \text{ mg}$ सहित श्रेणी I के किसी माप यंत्र के लिए लागू नहीं होगी ।

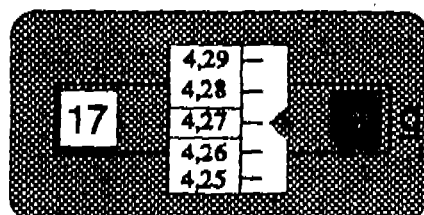
इस मामले में e समान रूप से 1 mg होगा ।

§ 3 § § e के मान का इस नियम का पालन करते हुए निम्नानुसार परिकलन किया जाता है, उदाहरणार्थ

सारणी- 42

$d =$	0.1 g	0.2 g	0.5 g
$e =$	1 g	1 g	1 g

(i) पूरक संकेत युक्ति का उदाहरण (§ 3 §)





$$\text{सूचक} = 174.273 \text{ g}$$

$$\text{अंतिम चिप्रा} = 3$$

$$d = 1 \text{ mg} \quad e = 10 \text{ mg}$$

॥ ii ॥ : विभेदी माप-मान * स्केल * डिवीजन सहित प्रत्येक सूचक युक्ति को दर्शाने वाला उदाहरण

2 3, 4  g

2 3, 4  g

अंतिम विभेदी चित्र : 5

$d = 0.01 \text{ g}$ या 0.05 g

$e = 0.1 \text{ g}$

अंतिम विभेदी चित्र : 8

$d = 0.01 \text{ g}$ या 0.02 g

$e = 0.1 \text{ g}$

चित्र 55-ग सहायक सूचक युक्ति का उदाहरण

॥ iv ॥ न्यूनतम क्षमता

मापयंत्र की न्यूनतम क्षमता सारणी 40 की अपेक्षाओं के अनुसार निर्धारित की जाती है ।

॥ v ॥ सत्यापन माप-मान * स्केल * अंतरालों की न्यूनतम संख्या

श्रेणी I के एक मापयंत्र के लिए $d < 0.1 \text{ mg}$ सहित n , 50,000 से कम हो सकता है ।

(6) अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियाँ

॥ i ॥ सत्यापन/पुनः सत्यापन पर अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियों का मान

भार बढ़ाने का घटाने के लिए अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियाँ सारणी 43 में दिए अनुसार होंगी ।

सारणी - 43

सत्यापन/पुनः सत्यापन के समय का अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियाँ	सत्यापन माप-मान * स्केल * अन्तराल e में दर्शाए गए भार m			
	श्रेणी I	श्रेणी II	श्रेणी III	श्रेणी IV
$\pm 0.5 e$	न्यूनतम $\leq m \leq 50\,000$	न्यूनतम $\leq m \leq 5\,000$	न्यूनतम $\leq m \leq 500$	न्यूनतम $\leq m \leq 50$
$\pm 1 e$	$50\,000 < m \leq 200\,000$	$5\,000 < m \leq 20\,000$	$500 < m \leq 2\,000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1.5 e$	$200\,000 < m$	$20\,000 < m \leq 100\,000$	$2\,000 < m \leq 10\,000$	$200 < m \leq 1\,000$

॥ ii ॥ निरीक्षण में अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियों के मान

सत्यापन पर अनुमत अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियों की तुलना में निरीक्षण के दौरान अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियां दुगुनी होंगी ।

॥ iii ॥ त्रुटियां निर्धारित संबंधी मूल नियम

॥ क ॥ प्रभाव कारक

सामान्य परीक्षण स्थिति के तहत त्रुटियां निर्धारित की जाएंगी, जब एक कारक के प्रभाव का मूल्यांकन किया जाता है तो सभी अन्य कारकों को लगभग सामान्य मान पर अपेक्षाकृत समान बनाए रखा जाना चाहिए ।

॥ ख ॥ निवल मान के लिए अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटिया

पूर्व निर्धारित टेयर मानों के अलावा प्रत्येक संभव टेयर भार के लिए भार के निवल मान पर लागू होने वाली अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियां ।

॥ ग ॥ टेयर तोल युक्ति

भार के समान मान के लिए, किसी तोल युक्ति के लिए अधिकतम स्वीकार्य त्रुटि उतनी ही है जो उस यंत्र की किसी टेयर मान के लिए है ।

॥ १ ॥ परिणामों में अनुज्ञेय अंतर

परिणामों में कितनी विभिन्नता स्वीकार्य है इस पर ध्यान दिए बिना किसी एक तोल परिणाम की त्रुटि अपने में ही दिए गए भार के लिए अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि से अधिक नहीं होनी चाहिए ।

॥ २ ॥ पुनरावृत्ति की क्षमता

समान भार के विभिन्न तोलों के अधिकतम या न्यूनतम परिणामों के बीच अंतर दिए गए भार के लिए अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि के पूर्ण मान से अधिक नहीं होगा ।

॥ ३ ॥ उत्केन्द्रक भारण : लोडिंग

जब इस पारा के उप खण्ड ॥ क ॥ से ॥ घ ॥ तक के अनुसार यंत्र की जांच की जाए तो भार की विभिन्न स्थितियों के लिए संकेत अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटियां दूर करेंगे ।

॥ क ॥ जब तक कि अन्यथा इसके बाद विनिर्दिष्ट न हो अधिकतम क्षमता के कुल योग के $1/3$ के अनुरूप तथा अधिकतम योज्य टेयर प्रभाव के अनुरूप भार डाला जाएगा ।

॥ ख ॥ ऐसे भारग्राही वाले एक मापयंत्र पर, जिस पर $n > 4$ सहित बिन्दु पर विद्यमान है, अधिकतम क्षमता और अधिकतम योज्य टेयर प्रभाव के कुल योग का अंश $1/(n-1)$ का भार आलंब के प्रत्येक बिन्दु पर डाला जाएगा धु।

॥ ग ॥ भारग्राही युक्त ऐसे मापयंत्र पर जिसका केन्द्रेतर भारण होता है जैसे टैंक, हॉपर, अधिकतम क्षमता तथा अधिकतम योज्य टेयर प्रभाव के कुल योग के दसवें भाग के बराबर परीक्षण भार आलंब के प्रत्येक बिन्दु पर डाला जाएगा ।

§ ८ § तोल रोलिंग भार § उदाहरणतः वाहन स्केल, रेल निलंबन यंत्र § के लिए प्रयुक्त किसी यंत्र पर सामान्य रोलिंग भार के अनुरूप एक रोलिंग परीक्षण भार, जो तोलने पर सबसे अधिक हो और संकेन्द्रित हो लेकिन अधिकतम क्षमता और अधिकतम योज्य टेयर प्रभार के कुल योग के ०.७ गुणा से अधिक न हो, भार ग्राही के विभिन्न बिन्दुओं पर डाला जाएगा ।

§ ११ § बहु-सूचक युक्तियां

किसी दिए गए भार के लिए टेयर तोल युक्ति सहित बहु सूचक युक्तियों के संकेतों के बीच अन्तर अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि के पूर्ण मान से अधिक नहीं होना चाहिए, परन्तु यह अंकीय संकेत या मुद्रण युक्तियों के बीच शून्य होगा ।

§ १० § संतुलन की विभिन्न स्थितियां दो क्रमागत परीक्षाओं में, जब भार के संतुलन की पद्धति बदली जाती है § स्वः सूचक क्षमता बढ़ाने के लिए युक्ति के साथ एक यंत्र जोड़ने के मामले में § तो समान भार के लिए प्राप्त दो परिणामों के बीच अन्तर, प्रयुक्त भार के कलिए अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि के पूर्ण मान से अधिक नहीं होगा ।

§ ८ § विभेद

§ १ § स्व-सूचक रहित यंत्र

प्रयुक्त भार के लिए अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि के मान के बराबर एक अतिरिक्त भार को जब संतुलन पर धीरे से माप यंत्र पर रखा जाए या उससे हटाया जाए तो पारा § ६ § के उप-पारा § १ § में बताए गए अनुसार इसमें संचलन होता है ।

§ ११ § स्व या अर्ध-स्व सूचक यंत्र

§ ८ § अनुरूप सूचना

प्रयुक्त भार के लिए अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि के बराबर एक अतिरिक्त भार जब धीरे से संतुलन पर, यंत्र पर रखा जाए या उससे हटाया जाए तो संकेत तत्व का स्थाई विस्थापन होता है जो अतिरिक्त भार से ०.७ गुणा की बराबर मात्रा से कम नहीं होता ।

§ ८ § अंकीय सूचक

वास्तविक माप-मान § स्केल § अंतराल के १.४ गुणा के बराबर एक अतिरिक्त भार जब संतुलन पर यंत्र पर धीरे से रखा जाए या उससे हटाया जाए तो प्रारंभिक सूचक में परिवर्तन होगा ।

§ ९ § प्रभावी मात्रा और समय के कारण विभिन्नता

कोई भी यंत्र, यदि अन्यथा विनिर्दिष्ट न किया गया हो, § ११ § और § ११ § की शर्तों के अधीन इस पैरा के उप पैरा § ६ §, § ७ § और § ८ § और इस पैरा के उप-पैरा § ९ § के अनुरूप होगा और अतिरिक्त रूप में वह इस पैरा के उप पैरा § ९ § के खण्ड § १ § से § १० § के अनुरूप होगा ।

§ १ § झुकाव

§ ८ § श्रेणी ११, ११, ११ अथवा १११ के यंत्र के झुकने की संभावना होता है । झुकाव के प्रभाव को लम्बाई के अनुसार या २/१००० के बराबर अनुप्रस्थ झुकाव के अधीन या उस पर अंकित झुकाव के मान की सीमा या स्तर सूचक द्वारा दर्शाए गए झुकाव के मान की सीमा के अनुरूप, जो झुकाव अधिक हो, निर्धारित की जानी चाहिए ।

यंत्र की अपनी निर्देश स्थिति * झुकी हुई नहीं * के संकेत और झुकी स्थिति के संकेत के बीच अंतर का पूर्ण मान निम्नलिखित से अधिक नहीं होना चाहिए ।

- बिना किसी भार के, दो सत्यापन माप-मान * स्केल * अंतराल * यंत्र को उसकी निर्देश स्थिति में बिना किसी भार के पहले शून्य पर समायोजित किया गया है * श्रेणी II के यंत्रों को छोड़कर ।

- स्व-सूचक क्षमता पर और अधिकतम क्षमता पर अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि * यंत्र को निर्देश और झुकी स्थिति दोनों में बिना किसी भार के शून्य पर समायोजित किया जाता है ।

यंत्र समतलन युक्ति के साथ जुड़ा होगा और प्रयोक्ता को स्पष्ट रूप से दिखने वाले स्थान पर स्तर सूचक संकेतों से यंत्र से जुड़ा होगा, जब तक कि यंत्र

- को निर्बाध निःस्थित नहीं किया गया है ।

- स्थिर स्थिति में अधिष्ठापित नहीं किया गया है, अथवा

- जब किसी दिशा में 5% से अधिक झुकाव हो तो झुकाव की अपेक्षाओं को पूरा न किया गया हो ।

स्तर सूचक के मान की सीमा स्पष्ट होगी ताकि झुकाव को आसानी से देखा जा सके ।

टिप्पणी : झुकाव के मान की सीमा केंद्रीय स्थिति से 2 mm विचलन

* ख * श्रेणी I के यंत्र पर झुकाव के मान की सीमा 2/1000 से बिल्कुल अधिक झुकाव की नहीं होगी अन्यथा यंत्र श्रेणी II के यंत्र की अपेक्षाओं को पूरी करेगा ।

* i i * तापमान

* क * निर्धारित तापमान सीमा

अगर यंत्र के वर्णात्मक चिह्नों पर कोई विशेष कार्य अनुकूल तापमान नहीं दर्शाया गया है तो वह यंत्र अपनी निम्नलिखित सीमा में माप संबंधी विशेषताओं के अनुरूप कार्य करेगा :

$$+ 10^{\circ}\text{C}, + 40^{\circ}\text{C}$$

* ख * विशेष तापमान सीमाएं

एक यंत्र जिसके लिए वर्णात्मक चिह्नों में कार्य अनुकूल तापमान सीमाओं को दर्शाया गया है तो वह यंत्र उन सीमाओं की माप अपेक्षाओं को पूरा करेगी ।

यंत्र के अनुप्रयोग के अनुसार सीमाओं का चयन किया जाए ।

उन सीमाओं के अन्दर परास कम से कम निम्नलिखित के बराबर होंगी :

श्रेणी * I * के यंत्रों के लिए 5°C

श्रेणी * II * के यंत्रों के लिए 15°C

श्रेणी * III * और * IIII * के यंत्रों के लिए 30°C

* ग * भार-रहित सूचक पर तापमान प्रभाव

शून्य या शून्य के निकट सूचक श्रेणी 1 के यंत्रों के लिए और अन्य श्रेणियों के लिए 5 C के परिवेश तापमान में परिवर्तन के लिए एक स्थापन स्केल अंतराल से अधिक विभिन्नता नहीं होगी ।

बहुत अंतराल यंत्रों और बहुत परास यंत्रों के लिए यह यंत्र के लघुतम स्थापन स्केल अंतराल के लिए लागू होता है ।

* iii * मुख्य बिजली आपूर्ति

मुख्य बिजली आपूर्ति से प्रचालित यंत्र बिजली आपूर्ति में विभिन्नता के कारण निम्नलिखित माप अपेक्षाओं को पूरा करेगा ।

- यंत्र में चिह्नित मान का 15% से +10% तक की बोल्टेज
- अगर एकांतर विद्युत धारा का उपयोग किया गया तो यंत्र पर चिह्नित मान का 2% से +2% तक की आवृत्ति

* iv * समय

पर्याप्त पर्यावरण संबंधी सतत स्थितियों के तहत श्रेणी I, II और III के यंत्र निम्नलिखित अपेक्षाएं पूरी करेंगे ।

* क * जब यंत्र पर कोई भार रखा जाता है तो भार रखने के तुरंत बाद प्राप्त सूचना और 30 मिनट के पश्चात प्राप्त सूचना का अंतर 0.2 e से अधिक नहीं होना चाहिए, तथापि 15 मिनट के बाद की सूचना तथा 30 मिनट पश्चात प्राप्त सूचना के बीच अंतर 0.2 e से अधिक नहीं होना चाहिए ।

अगर इन शर्तों को पूरा नहीं किया गया तो यंत्र पर भार रखने के शीघ्र बाद प्राप्त सूचना और चार घण्टे के पश्चात प्राप्त सूचना प्रयुक्त भार के अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि के पूर्ण मान से अधिक नहीं होना चाहिए ।

* ख * किसी यंत्र पर आधा घण्टे तक रखे गए भार को हटाने के पश्चात सूचक स्थायी होने के तुरंत बाद शून्य पर उनका विचलन 0.5 e से अधिक नहीं होगा ।

बहुल अंतराल यंत्र के लिए यह विचलन 0.5 e से अधिक नहीं होगा ।

बहुल परास यंत्र के लिए अधिकतम से शून्य पर लौटने पर विचलन 0.5 e से अधिक नहीं होगा । इसके अलावा अधिकतम से ज्यादा किसी भार से शून्य पर वापस आने के बाद और निम्नतम तोल परास में यंत्र चालू करने के शीघ्र बाद अगले 5 मिनट के दौरान शून्य के निकट सूचक e से अधिक नहीं होगा ।

* ग * टूट-फूट के कारण चिरस्थायित्व संबंधी त्रुटि अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि के मान से अधिक नहीं होनी चाहिए । ;

यंत्र द्वारा हमें अपेक्षा का पालन तभी संभव होगा अगर यंत्र ने पैरा 9 में उल्लिखित सहन परीक्षण पूरा किया हो जो केवल अधिकतम < 100 किलोग्राम वाले यंत्रों के लिए किया जाएगा ।

§ 10: पैटर्न मूल्यांकन परीक्षण

पारा के उप पारा § 6, § 7, § 8 और उप पारा 9 के खण्ड § 1 से § 10 तक तथा पारा 4 के उप पारा § 5 और § 6 पारा 5 का उप पारा § 3 और पारा 6 का उप पारा § 1 की अपेक्षाओं के पालन की जांच के लिए पैटर्न मूल्यांकन पर परिशिष्ट क और ख में दिए गए परीक्षण किए जाएंगे। परिशिष्ट क और पारा 9 में दिए गए सभी अन्य परीक्षण पूरे करने के बाद सहन परीक्षण होगा।

4. ख या अर्ध ख सूचक उपकरणों के लिए तकनीकी अपेक्षाएं

§ 1: निर्माण के लिए सामान्य अपेक्षाएं

§ 1: उपयुक्तता

§ क: अनुप्रयोग के लिए उपयुक्तता

यंत्र का ठोस रूप से और सावधानीपूर्वक निर्माण किया जाएगा ताकि इसके प्रयोग की अवधि के दौरान यह अपनी माप संबंधी विशेषताओं को बनाए रखे।

§ ख: प्रयोग के लिए उपयुक्तता

यंत्र का ठोस रूप से और सावधानीपूर्वक निर्माण किया जाएगा ताकि इसके प्रयोग की अवधि के दौरान यह अपनी माप संबंधी विशेषताएं को बनाए रखे।

§ ग: स्थापन के लिए उपयुक्तता यंत्र इस विनिर्देश में निर्दिष्ट परीक्षण को पूरा कर सके।

विशेष रूप में भारग्राही ऐसे होने चाहिए कि मानक द्रव्यमानों को उस पर आसानी और पूरी सुरक्षा से रखा जा सके। अगर बाट न रखे जा सके तो एक अतिरिक्त आलम्ब की अपेक्षा भी पूरी की जा सके। उन युक्तियों की पहचान करना संभव होना चाहिए जिसके लिए अलग प्रकार की जांच पद्धति उदाहरण लोड सेल, प्रिन्टर है।

§ 11: सुरक्षा

§ क: कपटपूर्ण प्रयोग

किसी यंत्र में कपटपूर्ण प्रयोग को संभव बनाने के लिए कोई विशिष्ट लक्षण नहीं होने चाहिए।

§ ख: आकास्मिक खराबी और कुव्यवस्था यंत्र इस प्रकार निर्मित हो कि इसके प्रत्यक्ष प्रभाव के बिना आकास्मिक खराबी या नियंत्रण तत्व कुव्यवस्था से इसकी सही कार्य पद्धति अस्त-व्यस्त न हो।

§ ग: नियंत्रक साधन

नियंत्रक साधन इस तरह तैयार किए जाएं कि वे उनके अलावा जिन्हें इस प्रयोजन से तैयार किया गया है, सामान्यतः तब तक उसी अवस्था में बने रहें जब तक प्रहस्तर के दौरान सभी सूचकों का कार्य करना संभव न हो। चाबियों पर सुस्पष्ट चिह्न लगाए जाएं।

§ घ: संघटकों और पूर्व निर्धारित नियंत्रकों को सुदृढ़ करना § सील करना

संघटकों और पूर्व निर्धारित नियंत्रकों के लिए निदेशक, विधिक माप-विज्ञान द्वारा अपेक्षित ऐसे प्रावधान उस यंत्र में होंगे जिससे उन तक पहुंच या उनके समायोजन से यंत्र के माप संबंधी लक्षणों को प्रभावित करने की संभावना होगी। श्रेणी-4 यंत्र पर सुग्राहिता समायोजन युक्तियों को सुदृढ़ न किया जाए।

ड. समायोजन

अगर किसी यंत्र को स्वचालित या अर्ध स्वचालित विकृति समायोजन युक्ति के साथ जोड़ा जाता है तो इस युक्ति को यंत्र के अंदर समाविष्ट किया जाए । सील करने के पश्चात व्यावहारिक रूप से इस युक्ति पर बाहरी प्रभाव असंभव है ।

च गुस्त्व प्रतिकरण

एक गुस्त्व संवेदन यंत्र में गुस्त्व विभिन्नता के प्रभावों के प्रतिकरण के लिए एक युक्ति लगाई जा सकती है । सुदृढ़ करने के बाद, उस युक्ति पर बाहरी प्रभाव डालने या उस यंत्र तक पहुंच होना व्यावहारिक रूप से असंभव होगा ।

2 तोल परिणामों की सूचना

1 पाठ्यांक की गुणवत्ता

सामान प्रयोग की स्थितियों के अंतर्गत परिणामों का पाठ्यांक विश्वसनीय, आसान और सुस्पष्ट होगा ।

- अनुरूप सूचक युक्ति के पाठ्यांक की ससमग्र अपरिशुद्धता 0.2 % से अधिक नहीं होगी ।

- परिणाम तैयार करने वाले आंकड़ों का एक माप एवं आकार होना चाहिए और वह स्पष्ट होंगे जिसे पाठन आसान हो ।

माप-मान पर *स्केल*, उन आंकड़ों की जानकारी जिससे परिणाम तैयार होता है, संख्या या मुद्रण से होगी जो सान्निध्य से पढ़ी जा सके ।

किन्तु यह अपेक्षा स्टील यार्ड टाइप के तोल यंत्रों के मामले में लागू नहीं होगी ।

11 सूचना के प्रकार

क तोल परिणामों में द्रव्यमान के उन यूनिटों के नाम व प्रतीक समाविष्ट होंगे जिनमें उन्हें व्यक्त किया जाता है ।

भार की किसी एक सूचना के लिए द्रव्यमान की केवल एक यूनिट का प्रयोग किया जाए ।

माप-मान *स्केल* अन्तराल 1×10^k , 2×10^k या 5×10^k के रूप में होंगे, जिसमें परिणाम व्यक्त किया जाता है, क्योंकि सूचकांक k धनात्मक या गुणात्मक पूर्णांक या शून्य के बराबर है ।

यंत्र के सभी संकेत, मुद्रण और टेयर तोल *युक्तियों का* किसी एक तोल परास के अन्दर किसी दिए गए भार के लिए समान भार मान *स्केल* अन्तराल होगा ।

ख अंकीय संकेत बिल्कुल दाहिने ओर शुरुआत में कम से कम एक अंक प्रदर्शित करेगा ।

जहां माप-मान *स्केल* अंतराल स्वतः बदलता है तो प्रदर्श में दशमलव चिह्न अपनी स्थिति पर रहेगा ।

कम से कम एक अंक को चिह्न के बाई ओर और सभी अंकों को दाई ओर दर्शाते हुए दशमलव के भाग को दशमलव चिह्न *अल्प विराम या बिन्दु* द्वारा उसके पूर्णांक से अलग किया जाएगा ।

शून्य को दशमलव चिह्न के बिना बिल्कुल दाहिने ओर एक शून्य द्वारा दर्शाया जा सकता है ।

द्रव्यमान की इकाई को चुना जाए ताकि भार मानों में दाहिने ओर एक असार्थक शून्य से अधिक न हो । दशमलव चिह्न सहित मानों के लिए असार्थक शून्य को दशमलव चिह्न के बाद केवल तीसरे स्थान में रखा जाएगा ।

§ iii § सूचक की सीमा

$\max + 9 e$ के ऊपर कोई सूचक नहीं होगा ।

§ iv § सन्निकट सूचक युक्ति एक सन्निकट सूचक युक्ति का माप-मान § स्केल § अंतराल $20 e$ से कम हुए बिना $\max/100$ से अधिक होगा । इस सन्निकट युक्ति को गौण सूचनार्थ देने वाला माना जाता है ।

§ v § अर्ध-स्व सूचक यंत्र पर स्व सूचक की परास बढ़ाना ।

स्व सूचक परास का विस्तार अन्तराल स्व सूचक क्षमता के मान से अधिक नहीं होगा ।

§ क § स्व-सूचक की परास बढ़ाने का माप-मान § स्केल § अंतराल स्व सूचक की क्षमता के बराबर होना चाहिए । इस प्रावधान में तुलनिज यंत्र को सम्मिलित नहीं किया गया है ।

§ ख § अभिगम्य सरकन संतोल सहित एक विस्तार युक्ति पारा 6 के उपपारा § 2 § के खण्ड § ii § की अपेक्षाओं के अनुरूप होगी ।

§ ग § संलग्न सरकन संतोल द्रव्यमान स्विचन यंत्रावली युक्त विस्तार युक्ति पर प्रत्येक विस्तार में संख्याक्रम में पर्याप्त परिवर्तन किया जाए । इससे बाटों या द्रव्यमानों का ढोचा और उनके समायोजी कोटरों को सील करना संभव होगा ।

§ 3 § अनुरूप सूचक युक्ति

इस नियम के उप नियम § 2 § के खण्ड § i § से § iv § तक में उल्लिखित अपेक्षाओं के अलावा निम्नलिखित शर्तें लागू होंगी ।

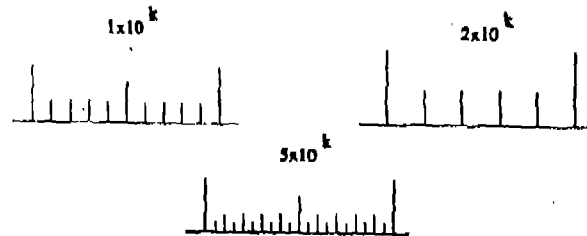
§ i § स्केल के चिह्न : लम्बाई और चौड़ाई स्केल को तैयार करके संख्याएं डाली जाएं ताकि तौल परिणाम पढ़ने आसान हों और वह सुस्पष्ट हो ।

§ क § स्केल चिह्नों के प्रकार

स्केल चिह्न में समान मोटाई की रेखाएं होंगी । यह मोटाई 0.2 मि. मी. से कम हुए बिना एक समान और स्केल अन्तरण के $1/10$ तथा $1/4$ के मध्य होनी चाहिए । स्केल के सबसे छोटे चिह्न की लम्बाई कम से कम स्केल अंतराल के बराबर होनी चाहिए ।

॥ ख ॥ स्केल चिह्नों की व्यवस्था

चित्र ६६८ में दिए गए एक रेखा चित्र के अनुसार स्केल चिह्न व्यवस्थित किए जाने चाहिए ॥ स्केल चिह्नों के सिरों को जोड़ने वाली रेखा वैकल्पिक है ॥



चित्र - ६६८ घ

सरल सजुरेखीय स्केलों के अनुप्रयोग का उदाहरण

॥ ग ॥ संख्या डालना

एक स्केल पर संख्या की स्केल अन्तराल निम्नलिखित प्रकार से होना चाहिए :

- एक समान
- 1×10^k , 2×10^k , 5×10^k यूनिटों

के रूप में ॥ धनात्मक या ऋणात्मक अथवा शून्य के बराबर होने के कारण पूर्णिक ॥

- यंत्र के स्केल अंतराल के 25 गुणा से अधिक नहीं होगा ।

अगर स्केल को पढ़ें पर प्रस्तुत किया जाता है, तो प्रस्तुति क्षेत्र में कम से कम दो संख्या वाले स्केल चिह्न पूर्ण रूप से दिखने चाहिए ।

मिलीमीटर में दर्शाई गई नम्बरों की ऊंचाई ॥ वास्तविक या आभासी ॥, 2 mm से कम हुए बिना, मीटरों में दर्शाई गई न्यूनतम पठन दूरी से 3 गुणा से कम नहीं होनी चाहिए ।

यह ऊंचाई उस स्केल चिह्न की लम्बाई के अनुपातिक होनी चाहिए जिससे वह संबंधित हो । किसी संख्या की चौड़ाई, जो स्केल के आधार से समानान्तर मापी जाए तो, इसे दो क्रमागत संख्यांकित स्केल चिह्नों के बीच की दूरी से कम होनी चाहिए ।

॥ घ ॥ सूचक धटक

सूचक धटकों के संकेतक और लम्बाई की चौड़ाई स्केल चिह्नों की चौड़ाई के बराबर अतनी होनी चाहिए कि उसकी टिप ॥ पतला ऊपरी सिरा ॥ कम से कम सबसे छोटे चिह्न के समस्तर हो ।

स्केल और संकेतक के बीच की दूरी 2 mm से अधिक हुए बिना स्केल अंतरण के बिल्कुल बराबर होनी चाहिए ।

§ 11 § स्केल अंतरण

श्रेणी § 1 § या 11 के यंत्र पर :

सूचक युक्ति के लिए 1 mm, पूरक सूचक युक्ति के लिए 0.25 mm

- श्रेणी 111 और 1111 के यंत्र पर

डायल सूचक युक्तियों के लिए 1.25mm

प्रकाशीय प्रस्तुति वाले सूचक युक्तियों के लिए 1.75mm

§ 111 § सूचक की सीमाएं

सूचक घटक को शून्य से नीचे और स्व-सूचक की क्षमता से ऊपर संचालन की छूट देते हुए उसकी गति को नियंत्रित करने के लिए स्टॉप होने चाहिए । यह शर्त बहु चक्र डायल यंत्र के लिए लागू नहीं होती । सूचक घटक की गति को सीमित करने वाले स्टॉप को इसे शून्य से कम और स्व-सूचक की क्षमता से अधिक कम से कम 4 स्केल अन्तरालों के «जोन» क्षेत्र से बाहर संचालन की छूट होनी चाहिए । «फैन चार्टों पर स्केल के साथ तीन जोन नहीं दिए गए हैं तथा एक एकल परिक्रमण संकेतक के साथ डायलों पर उन्हें ब्लैक जोन कहा जाता है ।

§ 112 § अवमंदन

अवमंदन को दोहन के 5 सामान्य आधे काल के अन्दर स्थिर सूचक प्राप्त करना चाहिए ।

जलीय अवमंदन ऐलिमेंट तापमान में परिवर्तन के लिए संवेदनशील है उसमें स्वचाल नियामक युक्ति लगाई जाए या आसानी से पहुंच होने योग्य हाथ से नियंत्रित की जाने वाली युक्ति प्रदान की जानी चाहिए । जब यंत्र 45° पर आनत हो तो हाइड्रोलिक डेम्पिंग ऐलिमेंट «जलीय अवमंदन ऐलिमेंट» के तरल का छलकना संभव नहीं होना चाहिए ।

§ 4 § अंकीय सूचक और मुद्रण युक्तियां

इस पारा के उप पारा § 2 § के खण्ड § 1 § से § 10 § तक की शर्तों के अतिरिक्त निम्नलिखित शर्तें लागू होंगी ।

§ 1 § सूचक में परिवर्तन

भार में परिवर्तन के बाद, पूर्व सूचक 1 सेकेंड से अधिक समय के लिए बना नहीं रहना चाहिए ।

§ 11 § स्थिर संतुलन

संतुलन तब स्थिर प्रतीत होता है जब :

-- मुद्रण और/या डाटा संग्रह के मामले में, इस नियम के उप नियम § 10 § के अंतिम पैरा की शर्तें पूरी की जाती हैं ।

- शून्य या टेयर प्रचालन के मामले में «इस पारा के उप पारा § 5 § के उप खण्ड § 10iii § तथा उप पारा § 6 § के उप खण्ड § 10 §, § 11 §, § 111 § अंतिम संतुलन के काफी निकट होते हुए संगत परिशुद्धता अपेक्षाओं के अंतर्गत युक्ति का सही प्रचालन होने देता है ।

§ iii § बड़ाई गई सूचक युक्ति बड़ाई गई सूचक युक्ति का विभेदी स्केल डिजीजन युक्त किसी यंत्र पर प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए ।

यदि किसी यंत्र को बड़ाई गई बड़ाई गई सूचक युक्ति के साथ लगाया जाए तो "e" से कम स्केल अंतराल से सूचक प्रदर्शित करना तभी संभव हो सकेगा ।

- जब बटन दबाया जाए और

- हाथ से आदेश «कमान» देने और बाद के 5 सेकेंड से अधिक अवधि के लिए किसी भी स्थिति में, मुद्रण संभव नहीं होगा ।

§ iv § सूचक युक्ति का बहु उपयोग

प्रारंभिक सूचक के अलावा सूचकों को समान सूचक युक्ति में प्रदर्शित किया जाएगा, बशर्ते कि :

- उचित मापन इकाई या उसके प्रतीक, या एक विशेष चिह्न द्वारा तोल मानों के अलावा मानों का पता लगाया गया हो ।

- तोल मानों, जो तोल परिणाम नहीं है, § पारा § 5 के उप पारा § 2 के खण्ड iii के माध्यम से खण्ड § 1 का स्पष्ट रूप से पता लगाया जाए अथवा हाथ के आदेश से उन्हें अस्थायी रूप से केवल प्रदर्शित किया जाए और मुद्रित न किया जाए ।

अगर विशेष आदेश द्वारा तोल पद्धति का प्रचालन बंद किया गया है तो कोई प्रतिबंध लागू नहीं होगा ।

§ v § मुद्रण युक्ति

अभिप्रेत प्रयोग के लिए मुद्रण स्पष्ट और स्थाई होगा । मुद्रित आंकड़े कम से कम 2 mm ऊंचे होंगे ।

अगर मुद्रण किया जाता है तो मापन इकाई का नाम और प्रतीक मान के दाहिने ओर अथवा मानों के एक कॉलम ऊपर होगा ।

जब संतुलन स्थिर नहीं होगा तो मुद्रण असंभव होगा ।

स्थिर संतुलन को तथा हो गया माना जा सकता है जब प्रिंट आउट देने के बाद 5 सेकेंड तक केवल दो संलग्न मान दर्शाए जिसमें से एक मुद्रित मान ही होता है ।

§ vi § स्मृति संग्रह युक्ति

परवर्ती सूचक द्वारा अंतरण योगकरण आदि के लिए प्रारंभिक सूचकों का संग्रह तब असंभव होगा जब संतुलन स्थिर नहीं होगा । स्थिर संतुलन का मानदण्ड पारा § 4 के उप पारा § 5 में दिए गए के अनुसार होगा ।

* 5 * शून्य सेटिंग और शून्य - ट्रैकिंग युक्तियाँ

किसी उपकरण में एक या अधिक शून्य सेटिंग युक्तियाँ होंगी और एक से अधिक शून्य ट्रैकिंग युक्ति नहीं होंगी ।

* 1 * अधिकतम प्रभाव

किसी शून्य सेटिंग युक्ति के प्रभाव से यंत्र की अधिकतम तोल क्षमता में परिवर्तन नहीं होना चाहिए । शून्य और शून्य ट्रैकिंग युक्ति का समग्र प्रभाव 4% से अधिक नहीं होगा और प्रारंभिक शून्य सेटिंग युक्ति का अधिकतम क्षमता का 20% से अधिक नहीं होगा ।

* 11 * परिशुद्धता

शून्य सेटिंग के बाद, तोल के परिणाम पर शून्य विचलन का प्रभाव 0.25 e से अधिक नहीं होगा ; तथापि सहायक सूचक युक्ति युक्त यंत्र पर यह प्रभाव 0.5 e से अधिक नहीं होगा ।

* 111 * वह परास यंत्र किसी तोल परास में शून्य सेटिंग अधिक तोल परासों में भी तब प्रभावी होगी यदि यंत्र पर भार डाला जाने पर अधिक तोल परास कार्य चालू कराना संभव है ।

* 12 * शून्य सेटिंग युक्ति का नियंत्रण

इस पारा के उप पारा * 13 * और * 14 * के अनुसार किसी यंत्र के अलावा अन्य यंत्र में निम्नलिखित व्यवस्था होने पर

- प्रारंभिक शून्य सेटिंग युक्ति लगाई गई है या नहीं, यदि इसमें एक ही चाबी से चलने वाली संयुक्त अर्ध-स्वचालित शून्य सेटिंग युक्ति या अर्ध-स्वचालित टेयर - संतुलन युक्ति होगी ।

अगर किसी यंत्र में शून्य युक्ति और टेयर - तोल युक्ति है तो शून्य सेटिंग युक्ति का नियंत्रण, टेयर तोल युक्ति के नियंत्रण से अलग होगा । एक अर्ध-स्वचालित शून्य सेटिंग युक्ति केवल निम्नलिखित कार्य करेगी :

- जब यंत्र स्थिर संतुलन स्थिति में हो
- कोई पिछला टेयर कार्य रद्द करे ।

* 12 * अंकीय सूचक सहित एक यंत्र पर शून्य सेटिंग युक्ति अंकीय सूचक युक्त यंत्र ऐसी युक्ति लगी होगी जो शून्य से 0.25 e तक विचलन होने पर विशेष संकेत दर्शाएगी । यह युक्ति तब भी कार्य करेगी जब किसी टेयर प्रचालन के बाद शून्य दर्शाया जाएगा ।

यह युक्ति किसी ऐसे यंत्र के लिए जरूरी नहीं है जिसमें सहायक सूचक या शून्य ट्रैकिंग युक्ति होती है बशर्ते कि शून्य ट्रैकिंग की दर 0.25 e/ सेकेण्ड से कम न हो ।

§ 111 § स्वचालित शून्य सेटिंग युक्ति एक स्वचालित शून्य सेटिंग युक्ति केवल निम्नलिखित स्थिति में कार्य करेगी ।

- जब संतुलन स्थिर हो, और
- सूचक शून्य से नीचे कम से कम 5 सेकण्ड स्थिर ही हो ।

§ 112 § शून्य § जीरो § - टैकिंग युक्ति

शून्य § जीरो § - टैकिंग युक्ति केवल निम्नलिखित स्थितियों में कार्य करेगी :-

- जब सूचक शून्य पर है, अथवा जब नकारात्मक शुद्ध मान सकल शून्य के समान पर सूचक होगा, तथा
- जब संतुलन स्थिर है, तथा
- संशोधन 0.5 1/सेकण्ड से अधिक नहीं है ।

जब शून्य टेयर प्रचालन के पश्चात् दर्शाया जाता है, उस स्थिति में शून्य § जीरो § - टैकिंग युक्ति वास्तविक शून्य मान के अधिकतम 4% फी परास में कार्य कर सकती है ।

6. टेयर युक्ति

§ i § सामान्य आवश्यकताएं -

एक टेयर युक्ति इस पारा के उप पारा § 1 § के साथ साथ § 4 § के सुसंगत उपबंधों के अनुरूप होनी चाहिए ।

§ ii § माप मान अंतराल

टेयर तोलक युक्ति का माप मान अंतराल, किसी दिए हुए भार के लिए यंत्र के माप मान अंतराल के समान होना चाहिए ।

§ iii § परिशुद्धता -

किसी टेयर युक्ति में शून्य सूचक को निर्धारित करने की परिशुद्धता निम्नलिखित से बेहतर होनी चाहिए :-

इलेक्ट्रॉनिक यंत्र और एनालॉग सूचक युक्त किसी यंत्र के लिए 0.25 %

इलेक्ट्रॉनिक यंत्र और एनालॉग सूचक युक्त किसी यंत्र के लिए 0.25 %

अंकीय सूचक सहित यांत्रिक यंत्र और अनुषंगी सूचक युक्ति वाले यंत्रों के लिए 0.5 %

अंकीय सूचक सहित यांत्रिक यंत्र और अनुषंगी सूचक युक्ति सहित यंत्रों के लिए 0.25 %

बहु अंतराल यंत्र के मामले में % को % 1 से प्रतिस्थापित किया जाएगा ।

अंकीय सूचक सहित यांत्रिक यंत्र और अनुषंगी सूचक युक्ति वाले यंत्रों के लिए 0.5 %

§ iv § प्रचालन परास

टेयर युक्ति इस प्रकार की होनी चाहिए कि इसे इसके शून्य प्रभाव पर या उससे कम अथवा इसके अधिकतम दर्शाए गए प्रभाव से अधिक होने पर प्रयोग में न लाया जा सके ।

॥७॥ प्रचालन की दूरयता

टेयर युक्ति के प्रचालन को मापयंत्र पर स्पष्टतः दिखाई देना चाहिए । अंकीय सूचक युक्त माप यंत्रों के मामले में ऐसा सूचित शुद्ध मान को "NET", "Net", या "net" चिह्न के साथ अंकित करके किया जाएगा ।

टिप्पणी :- यदि यंत्र के साथ ऐसी युक्ति लगी है जिससे टेयर युक्ति के प्रचालन के समय अस्थाई तौर पर सकल मान को प्रदर्शित करना संभव हो तो सकल मान को प्रदर्शित करते समय "NET" प्रतीक दिखाई नहीं देता है ।

इसकी आवश्यकता उस यंत्र के लिए नहीं होती है जिसमें संयुक्त सामि-स्वचालित शून्य अवस्थापन युक्ति तथा सामि-चालित टेयर संतुलक युक्ति का प्रचालन एक ही चाबी से होता है ।

॥७।॥ व्यवकलक टेयर युक्ति

जब ऐसी व्यवकलक टेयर युक्ति का प्रयोग किया जाता है जिसमें अवशिष्ट भार रेंज के मान का पता लगाना संभव नहीं होता, तो उस स्थिति में युक्ति ऐसी होनी चाहिए कि यंत्र का प्रयोग इसकी अधिकतम सीमा से ऊपर न किया जा सके अथवा युक्ति यह दर्शाए कि यह क्षमता प्राप्त की जा चुकी है ।

॥७।।॥ बहु परास यंत्र

बहु परास यंत्र पर, यदि यंत्र पर भार लादते समय अधिक तौल परास पर स्विचन संभव होता है तो अधिक तौल परास रेंज पर भी टेयर-प्रचालन प्रभावी होगा ।

॥७।।।॥ सामि-स्वचालित और स्वचालित टेयर युक्तियां

इन युक्तियों को केवल तभी प्रचालन में लाया जा सकता है जब यंत्र स्थित संतुलन की स्थिति में हो ।

॥७।।।॥ संयुक्त शून्य अवस्थापन तथा टेयर संतुलक युक्ति

यदि सामि-स्वचालित शून्य अवस्थापन युक्ति और सामि-स्वचालित टेयर संतुलक युक्ति को एक ही चाबी से प्रचालित किया जाता है, तो इस संबंध में इस पारा के उपपारा ॥५॥ के उपखंड ॥।।॥ तथा ॥७॥ और उपपारा ॥५॥ के उचित उप खंड ॥७।।॥ किसी भी भार पर लागू होंगे ।

॥४॥ क्रमिक टेयर प्रचालन

टेयर युक्ति पुनरावर्ती प्रचालन किया जा सकता है । यदि एक ही बार एक अधिक टेयर युक्तियों को प्रयोग में लाया जाता है तो टेयर भार मान को दर्शाते समय अथवा मुद्रित करते समय इसका स्पष्ट रूप से नाम दिया जाएगा ।

॥xix॥ तौल परिणामों का मुद्रण

सकल बाट मानों को बिना किसी नाम के मुद्रित किया जा सकता है । प्रतीक के रूप में नामोद्दिष्ट करने के लिए केवल "C" दिया जा सकता है ।

यदि केवल निवल बाट मानों का तदनुरूपी सकल अथवा टेयर मानों के बिना मुद्रण किया जाता है तो उनका मुद्रण बिना किसी नाम के किया जा सकता है । नामोद्दिष्ट के लिए "N" प्रतीक होगा । यह वहां भी लागू होता है जहां सामि-स्वचालित शून्य अवस्थापना तथा सामि-स्वचालित टेयर संतुलक दोनों को एक ही चाबी से प्रचालित किया जाता है ।

बहु परास यंत्र अथवा बहु-अंतराल यंत्र द्वारा निर्धारित सकल, निवल अथवा टेयर मान को विशेष नाम से चिह्नित करना जरूरी नहीं है जो ॥आंशिक॥ तौल परास रेंज को दर्शाते हैं ।

यदि निवल बाट मानों को तदनुरूपी सकल और/या टेयर मान के साथ मुद्रित किया जाए तो कम से कम निवल और टेयर मानों को तदनुरूपी प्रतीक "N" और "T" से जाना जाएगा ।

तथापि, C, M, T प्रतीकों के स्थान पर पूर्ण शब्द दिए जा सकते हैं ।

यदि निवल बाट मानों और टेयर मानों का भिन्न-भिन्न टेयर युक्तियों से निर्धारण कर, अलग-अलग मुद्रण किया जाता है तो उनकी उचित प्रकार से पहचान की जाएगी ।

॥7॥ पूर्व नियोजित टेयर युक्ति

॥1॥ माप मान अंतराल

किसी युक्ति में पूर्वनियोजित टेयर मान को कैसे पुरःस्थापित किया गया है इसे नजरअंदाज करते हुए, इसका माप मान अंतराल यंत्र के माप मान अंतराल के समान होगा अथवा उसे स्वचालित रूप से उसके समान कर दिया जाएगा । बहु परास यंत्र पर, एक पूर्व नियोजित टेयर मान को केवल एक तौल परास से दूसरे तौल परास, जिसमें स्थापन के लिए बड़ी माप मान अंतराल लगा हो, से स्थानांतरित किया जा सकता है लेकिन उसे बाद में दूसरे के समान किया जाएगा । बहु अंतराल यंत्र के लिए अधिकतम पूर्व नियोजित टेयर मान Max से अधिक नहीं होना चाहिए और दर्शाए गए या मुद्रित, थ्रिकलत निवल मान को उसी निवल बाट मान के लिए यंत्र के माप मान अंतराल के समान कर दिया जाएगा ।

॥ii॥ प्रचालन विधियां

एक पूर्व नियोजित टेयर युक्ति को एक या अधिक टेयर युक्तियों के साथ प्रचालित किया जा सकता है बशर्ते कि :-

- इस पैरा के उप पैरा ॥6॥ के खण्ड ॥x॥ का अनुपालन किया जाता है, तथा
- एक पूर्व नियोजित टेयर प्रचालन को उस समय तक आशाधित अथवा उसे रद्द नहीं किया जा सकता जब तक पूर्व नियोजित टेयर प्रचालन के पश्चात किसी टेयर युक्ति को प्रचालित किया गया हो और वह अभी भी प्रयोग में लाई जा रही हो । मापे गए भार के साथ पूर्व नियोजित टेयर मान का स्पष्ट रूप से अभिनिर्धारण करने पर ही पूर्व नियोजित टेयर युक्तियों का स्वचालित प्रचालन किया जा सकता है ।

§ 111 § प्रचालन का सूचक

इस पैरा के उप पैरा § 6 § का खंड § 11 § सूचक युक्ति पर लागू होगा । कम से कम अस्थाई रूप से पूर्व नियोजित टेयर मान को दर्शाना संभव होगा ।

इस पैरा के उप पैरा 6 के खण्ड § 11 § तदनुसार लागू होगा बशर्ते कि :-

- यदि अभिकलित निवल मान मुद्रित है और साथ ही कम से कम पूर्व नियोजित टेयर मान भी मुद्रित है, परन्तु इसके साथ उस यंत्र को अलग रखा गया है जिस पैरा के उप पैरा § 13 § ए § 14 § अथवा § 16 § में शामिल किया गया है ।
- पूर्व नियोजित टेयर मान को प्रतीक "PT" द्वारा नामोददिष्ट किया जाता है किन्तु प्रतीक "PT" के स्थान पर पूर्ण शब्द भी दिए जा सकते हैं ।

§ 112 § पाशन स्थिति

§ 112 § "तोल" स्थिति से परे तोलने को रोकना

यदि किसी यंत्र में एक या अधिक पाशन युक्ति है तो युक्तियों की केवल दो स्थिर स्थितियां होंगी जो "लाकड" तथा "तोल" के तदनु रूपी होंगी ; और "तोलना" केवल "तोल" स्थिति में संभव होगा ।

इस पैरा के उप पैरा 15 अथवा 16 के अलावा श्रेणी I और II के किसी भी यंत्र में "तोल पूर्व" स्थिति हो सकती है ।

§ 113 § स्थिति का सूचक

"लाकड" और "तोल" स्थितियों को स्पष्ट रूप से दर्शाया जाएगा ।

§ 114 § अनुषंगी अंशांकन युक्तियां § हटाई जा सकने वाली या नियत §

§ 114 § एक या अधिक प्लेटफार्म वाली युक्तियां

विनिर्दिष्ट भार को संतुलित करने के लिए प्लेटफार्म पर रखे जाने वाले बाटों और इस भार के अनुपात का अंकित मूल्य $1/5000$ से कम नहीं होगा । § इसे ठीक प्लेटफार्म के ऊपर स्पष्ट रूप से दर्शाया जाएगा §

सत्यापन माप मान अंतराल के समतुल्य एक विशिष्ट भार को संतुलित करने के लिए आवश्यक तौल का मान 0.1g का एक पूर्णांक गुणक होना चाहिए ।

§ 115 § संख्यात्मक माप युक्तियां

अनुषंगी सत्यापन युक्तियों का माप मान अंतराल, उस सत्यापन माप मान अंतराल जिसके लिए इसकी आवश्यकता है के समान अथवा $1/5$ से छोटा होगा ।

§ 10§ बहु-परास यंत्र पर तोल माप मान के लिए भारण परास का चयन वास्तव में प्रयुक्त रेंज परास को स्पष्ट रूप से दर्शाया जाएगा ।

§ क§ तोल परास के हस्त चयन की अनुमति होगी
- किसी भी भार पर छोटे से बड़े तोल परास के लिए ;
- बड़े से छोटे तोल परास के लिए जहां :-

भार ग्राही पर कोई भार नहीं है और नकारात्मक निवल मान पर सूचक शून्य है ; टेयर प्रचालन ग्राही को रद्द कर दिया जाएगा और शून्य को $+_{-} 0.25 \text{ g}$ पर स्वतः रखा जाएगा ।

§ 11§ विभिन्न भार ग्राहियों-भार प्रेषी युक्तियों तथा विभिन्न भार मापक युक्तियों के बीच चयन अध्यापन की युक्ति ।

§ 1§ भारहीन प्रभाव की प्रतिपूर्ति

चयन युक्ति प्रयोग में लाए जा रहे विभिन्न भार ग्राहियों-भार प्रेषी युक्तियों के असमान भारहीन प्रभाव की प्रतिपूर्ति सुनिश्चित करने का कार्य करेगी ।

§ 11§ शून्य अवस्थापन

विभिन्न भार मापक युक्तियों तथा विभिन्न भार ग्राहियों के बहु-संयोजन से युक्त किसी यंत्र में शून्य अवस्थापन बिना किसी संदिग्धता और पैरा 4 के उप पैरा 5 के उपबंधों के अनुसार संभव होगी ।

§ 111§ तोल की असंभाव्यता

जब चयन युक्तियों का प्रयोग किया जा रहा होगा तो तोल संभव नहीं होगा ।

§ 10§ संयोजन प्रयोग की पहचान

प्रयुक्त भार ग्राहियों और भार मापन युक्तियों के संयोजन को तत्काल पहचाना जा सकेगा ।

§ 12§ "घन" तथा "ऋण" के तुलनात्मकः

सत्यापन के प्रयोजन से "भारी" या "घन" और हल्के या "ऋण" के तुलनात्मक यंत्रों को सामि स्वतः सूचक यंत्र माना जाएगा ।

§ 1§ "घन" तथा "ऋण" क्षेत्र § जोन§ में अंतर

तुल्यरूप सूचक युक्ति में शून्य के दोनों ओर स्थित अंकों में "+" तथा "-" चिह्न में विभेद किया जाएगा ।

अंकीय सूचक युक्ति पर सूचक युक्ति के नजदीक एक उत्कीर्णन दिया जाएगा :-

- परास $+_{-}$ ग्राम § कि.ग्रा. ट§
- परास $-$ ग्राम § कि.ग्रा. ट§

॥ ii ॥ माप मान का रूप ॥ फार्म ॥

तुलनित्र माप यंत्र के माप मान पर कम से कम एक माप मान डिवीजन, दोनों शून्य पर, d & के समान होगा $d = e$ । तदनुरूपी मान को माप मान के दोनों सिरों में से एक पर दिखाया जाएगा ।

॥ 13 ॥ आम जनता को सीधे ही बेचने के कलिये यंत्र की अतिरिक्त मांग ।

अधिकतम 100 कि.ग्रा. क्षमता तक के यंत्रों और आम जनता को सीधे ही बेचने के लिये तैयार किए गए ट्रेणों ।।, ।।। अथवा ।।।। के यंत्र पर निम्नलिखित अतिरिक्त पूर्ति लागू होती है :-

॥ i ॥ मुख्य सूचना

आम जनता को सीधे बेचे जाने वाले यंत्र के मामले में, तोल परिणाम तथा सही शून्य, टेयर तथा पूर्व नियोजित टेयर प्रचालन से संबंधित जानकारी मुख्य सूचना है ।

॥ ii ॥ शून्य अवस्थापन युक्ति

आम जनता को सीधे बेचे जाने वाले यंत्र पर गैर-स्वचालित शून्य अवस्थापन युक्ति नहीं लगी होनी चाहिए बशर्ते कि वे टूल द्वारा प्रचालित किए जाते हों ।

॥ iii ॥ टेयर युक्ति

तोल ग्राही युक्त यांत्रिक यंत्र पर टेयर युक्ति नहीं लगी होनी चाहिए ।

किसी यंत्र पर जब टेयर अथवा पूर्ण नियोजित टेयर युक्ति प्रचालन में हो तो उस पर ऐसी युक्ति नहीं लगी होनी चाहिए जिससे सकल मान को पुनः प्राप्त करना संभव हो ।

॥ क ॥ गैर-स्वचालित टेयर युक्ति

किसी एक स्थापन माप मान अंतराल के लिए 5 मि.मी. के नियंत्रण बिन्दु का विस्थापन सबसे अधिक समान होगा ।

॥ ख ॥ सामि-स्वचालित टेयर युक्ति

किसी भी यंत्र पर सामि-स्वचालित टेयर युक्ति को फिट किया जा सकता है यदि :

- टेयर युक्ति का प्रचालन ऐसा होना चाहिए जिससे टेयर में कमी संभव न हो ।
- उनके प्रभाव को तभी रद्द किया जा सके जब भार ग्राही पर कोई भार न हो ।

साथ ही यंत्र निम्नलिखित आवश्यकताओं में से कम से कम एक के अनुरूप हो :-

- टेयर मान को पृथक प्रदर्श पर स्थाई रूप से दर्शाया गया है ।
- टेयर मान को "-" ॥ चिह्न ॥ चिह्न द्वारा दिखाया गया हो । जब भार ग्राही पर कोई भार न हो अथवा
- स्थिर निवल तोल के पश्चात् जब भार ग्राही से भार उतारने का परिणाम शून्य से अधिक दर्शाया जाता है और जब सूचक शून्य पर लौट आता है तो युक्ति का प्रभाव स्वचालित रूप से रद्द हो जाता है ।

§ ग § स्वचालित टेयर युक्ति

यंत्र पर स्वचालित टेयर युक्तियां नहीं लगी होंगी ।

§ 10 § पूर्वनियोजित टेयर युक्ति

यदि एक पृथक् प्रदर्श पर जो तोल प्रदर्श से स्पष्ट रूप से अलग किया गया हो उस पर मुख्य सूचक के रूप में पूर्व नियोजित टेयर मान को दर्शाया गया हो तो एक पूर्व नियोजित टेयर युक्ति उपलब्ध कराई जा सकती है । इस संबंध में, इस पारा का उप पारा § 13 § का खंड § iii § का उप खंड § ख § का पहला पैरा लागू होता है ।

यदि टेयर युक्ति का प्रयोग किया जा रहा हो तो पूर्व-नियोजित टेयर युक्ति का प्रचालन संभव नहीं होगा ।

जहां प्राइस § लुक-अप § § पी एल यू § के साथ एक पूर्व नियोजित टेयर संबद्ध हो तो पी एल यू की तरह उसी समय पूर्व नियोजित टेयर मान को भी रद्द किया जा सकता है ।

§ 11 § तोल की असम्भाव्यता

सामान्य पाशन प्रचालन अथवा बाटों को बढ़ाने और कम करने के सामान्य प्रचालन के दौरान तोल करना या सूचक तत्व को ग्राह्य करना असंभव होगा ।

§ 12 § दूरयता

- सभी मुख्य सूचकों को स्पष्ट रूप से और एक साथ विक्रेता और ग्राहक दोनों को दिखाया जाएगा धृ१

- अंकीय युक्तियों पर जो मुख्य सूचकों को प्रदर्शित करती हैं, दोनों सेटों पर संख्यात्मक आंकड़े एक ही आयाम के होंगे और कम से कम 10 मि.मी. उंचे होंगे और उनकी मध्यता 0.5 मि.मी. होगी ।

- बाटों के साथ प्रयोग होने वाले यंत्र के मामले में, बाटों के मान में विभेद करना संभव होगा ।

§ 13 § यंत्र पर कोई अनुषंगी सूचक युक्ति अथवा बट्टी हुई सूचक युक्ति नहीं लगाई जाएगी ।

§ 14 § श्रेणी-11 के यंत्र

श्रेणी-11 के यंत्र के लिए पारा § 3 § के उप पारा § 9 § में दी गई शर्तें, श्रेणी-11 के

यंत्र पर भी लागू होंगी ।

§ 15 § महत्वपूर्ण दोष

जब किसी महत्वपूर्ण दोष को देखा जाता है तो ग्राहक के लिए एक दिखाई देने वाला या सुनाई देने वाला अलार्म लगाया जाएगा और किसी बाह्य अवस्कर से आंकों का संचरण रोका जाएगा । यह अलार्म उस समय तक बजता रहना चाहिए जब तक कि प्रयोक्ता कार्रवाई करता है या अलार्म बजने का कारण समाप्त हो जाता है ।

§ 16 § गणना अनुपात

यांत्रिक गणना यंत्र पर गणना अनुपात 1/10 या 1/100 होगा

14 कीमत सूचक सहित आम जनता को सीधे बेचे जाने वाले यंत्रों की अतिरिक्त मांग

इस पारा के उप-पारा 13 में दी गई शर्तों के अलावा निम्नलिखित शर्तें लागू की जाएंगी :-

I मुख्य सूचक

कीमत सूचक यंत्र पर, यूनिट कीमत और अदा की जाने वाली कीमत अनुपूरक मुख्य सूचक हैं और यदि लागू हों तो अंक, यूनिट कीमत और ऐसी और गैर ऐसी मदों, जिनका तोल नहीं किया गया के कलिये अदा किया जाने वाली कीमत और कीमतों का योग अनुपूरक प्रारंभिक सूचक हैं । कीमत सम्बंधी बाट, जैसे पैल बाट इस विशिष्ट की अपेक्षाओं के अंतर्गत नहीं आता है ।

II माप मान सहित यंत्र

यूनिट कीमत और कीमत भुगतान माप मान पर इस पारा का उप पारा 2 तथा इस पारा का उप पारा *3* का खंड *I* से *III* तदनुसार लागू होंगे । दशमलव को दो स्थानों पर दर्शाया जाएगा ।

कीमत माप मान से पठन इस प्रकार संभव होगा कि यूनिट कीमत u पर दर्शाए भार w और दर्शाई गई अदा की जाने वाली कीमत p का गुणनफल के अंतर का निरपेक्ष मान e के गुणनफल से अधिक नहीं है और उस स्केल की यूनिट कीमत

$$w, u \quad p \quad e, u$$

III कीमत गणक यंत्र

अदा की जाने वाली कीमत का गणन और उसे अदा की जाने वाली कीमत के नजदीकी अंतराल तक यंत्र द्वारा दर्शाए अनुसार बाट और यूनिट कीमत के गुणन द्वारा पूर्णक में बदल दिया जाएगा । किसी भी स्थिति में गणक युक्ति को यंत्र का हिस्सा माना जाता है ।

यूनिट कीमत को कीमत/100 ग्राम या कीमत/कि.ग्रा. तक रखा जाता है ।

इस पारा के उप पारा *4* के खंड *I* में किन्हीं उपबंधों के होने पर भी तोल बाट सूचक के स्थिर होने के पश्चात और यूनिट कीमत प्रविष्ट करने के बाद लोकल, यूनिट कीमत तथा अदा की जाने वाली कीमत कम से कम एक सेकण्ड के लिए दिखाई देते रहेंगे ।

- इस पारा के उप पारा *4* के खंड *I* में किन्हीं उपबंधों के होने पर भी बाट को हटा लेने पर भी यह सूचक 3 सेकण्ड तक दिखाई दे सकते हैं बशर्ते कि तोल सूचक पहले ही स्थिर हो चुका हो अथवा सूचक शून्य पर होना चाहिए । बाट को हटा लेने के बआद जब तक तोल सूचक वहां है तो यूनिट कीमत को परिवर्तित करना अथवा नहीं यूनिट कीमत प्रविष्ट करना संभव नहीं होगा ।

- यदि यंत्र द्वारा किए गए लेन देनों को मुद्रित किया जाता है तो बाट, यूनिट कीमत और अदा की जाने वाली कीमत सभी मुद्रित किए जाएंगे ।

- मुद्रण से पूर्व आंकड़ों को यंत्र की मेमोरी में रखा जा सकता है । ग्राहक के कलिये टिकट पर उन्हीं आंकड़ों को दुबारा मुद्रित नहीं किया जा सकेगा ।

- कीमत अंकन वाले यंत्र इस पारा के उप-पारा *16* के अनुरूप होने चाहिए ।

२।७३ कीमत गणक यंत्र के विशेष अनुप्रयोग

यदि यंत्र द्वारा निष्पादित अथवा जुड़े सहायक उपकरणों के द्वारा निष्पादित सभी लेन देनों को ग्राहक के लिए निर्धारित पर्ची या टिकट पर मुद्रित किया जाता है तो उस स्थिति में एक कीमत गणक यंत्र, अतिरिक्त कार्यों जिनसे व्यापार और प्रबंध में सुविधा मिलती है के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है । इन कार्यों से तोल के परिणामों और कीमत गणना में किसी प्रकार की संदिग्धता उत्पन्न नहीं होनी चाहिए ।

निम्नलिखित उपबंधों में शामिल न किए गए अन्य प्रचालनों और सूचकों का भी प्रयोग किया जा सकता है बशर्ते कि ऐसा कोई सूचक ग्राहक को दिखाया गया हो जिसको संभवतः गलती से मुख्य सूचक समझ लिया जाएगा ।

१क२ ऐसी मर्दे जिन्हें तोला न गया हो

यह यंत्र अनेकों तोली न गई मर्दों में से किसी एक मर्द के लिए अदा किए जाने वाले सकारात्मक या नकारात्मक मूल्य को स्वीकार अथवा रिकार्ड कर सकता है, बशर्ते कि तोल सूचक शून्य है और तोल वाले तरीके को निष्क्रिय कर दिया गया है । ऐसी किसी एक या अधिक मर्दों के लिए अदा की जाने वाली कीमत को अदा की जाने वाली कीमत के प्रदर्शन « डिस्प्ले » में दर्शाया जाएगा ।

यदि अदा की जाने वाली कीमत को एक से अधिक समान मर्दों के लिए परिकल्पित किया जाता है तो ऐसी मर्दों की संख्या को तोल प्रदर्शन पर प्रदर्शित किया जाएगा । साथ ही संभवतः ऐसी मर्दों का तोल भी नहीं किया जाएगा और एक मर्द की कीमत को यूनिट कीमत प्रदर्शन पर भी नहीं दर्शाया जाएगा जब तक कि अनुपूरक प्रदर्शन मर्दों की संख्या और मर्दों की कीमतों के लिए प्रयोग में लाया जा रहा हो ।

१ख३ कुल योग करना सभी लेन देनों को एक या अनेक टिकट पर दिखा सकता है । कीमत के कुल योग को, दी जाने वाली कीमत के प्रदर्शन पर दर्शाया जाएगा और मुद्रित किया जाएगा, और अदा की जाने वाली कीमत के कालम के अंत में अथवा पृथक लेवल टिकट पर विशेष शब्दों या प्रतीकों के साथ उन वस्तुओं जिनकी अदा की जाने वाली कीमतों का कुल योग का भी उचित संदर्भ देकर, इन सभी विवरण को सम्बद्ध किया जाएगा । अदा की जाने वाली सभी कीमतों जिनका कुल योग किया गया है को मुद्रित किया जाएगा और कीमत को योग, मुद्रित किए अनुसार इन सभी कीमतों का बीजगणितीय योग होगा ।

१ग३ बहु-विक्रेता प्रचालन

१ किसी यंत्र का डिजाइन इस प्रकार तैयार किया जा सकता है जिससे एक ही समय में उसका प्रयोग एक से अधिक विक्रेताओं अथवा इसके द्वारा एक से अधिक ग्राहकों से लेन देन किया जा सके बशर्ते कि लेन-देनों और संबंधित विक्रेता या ग्राहक की उचित रूप से पहचान की जा सके ।

१घ३ रद्द करना

यंत्र में पिछले लेन देन को रद्द करने की सुविधा हो सकती है, जहां लेन देन पहले ही मुद्रित किया जा चुका है वहां रद्द की गई सुसंगत अदा की जाने वाली कीमत का उचित टिप्पणी सहित मुद्रित किया जाएगा । यदि रद्द किए जाने वाले लेन देन को ग्राहक को दिखाया जाता है इस स्थिति में इसका सामान्य लेन-देन से स्पष्ट रूप से विभेद किया जाएगा ।

§ 13 अतिरिक्त सूचना

यदि कोई अतिरिक्त सूचना स्पष्ट रूप से लेन देन के साथ जुड़ी है और ऐसी सूचना यूनिट प्रतीका को बाट मान देने में स्वावर्त पैदा नहीं करती है तो यंत्र इस सूचना या जानकारी को मुद्रित कर सकता है ।

§ 14 स्वतः सेवा यंत्र

किसी स्वतः सेवा यंत्र के लिए माप मान दो सेटों को प्रदर्शित करना आवश्यक नहीं है ।

यदि कोई टिकट या लेबल मुद्रित किया जाता है तो मुख्य सूचकों में, उस समय जब यंत्र से भिन्न भिन्न उत्पादों को बेचा जाता है, उत्पाद का नाम भी शामिल किया जाएगा ।

§ 15 सामान्य तौर पर आम जनता को सीधे बेचे जाने वाले यंत्रों के समान यंत्र

सामान्य तौर पर आम जनता को सीधे बेचे जाने वाले यंत्रों के समान यंत्र, जो इस पारा के उप पैरा § 13 और § 14 में दिए उपबंधों के अनुसार नहीं हैं प्रदर्शन के नजदीक न पिटने वाली निम्नलिखित मार्किंग लिखी जाएगी :-

" आम जनता को सीधे विक्रय के लिए प्रयोग में न लाई जाए "

§ 16 कीमत अंकन माप यंत्र

इस पारा का उप पारा § 13 का खण्ड § VII §, उप पारा § 14 का खण्ड § III § पैरा 1 और 5, उप पारा § 14 का खण्ड § IV का उप खण्ड § क § पैरा 1 और उप पारा § 14 का खण्ड § IV का उप खण्ड § ड कमशः लागू होगा ।

कीमत अंकन यंत्र पर लेबल के लिए कम से कम एक प्रदर्श होगा । इसे अस्थाई तौर पर व्यवस्थापन परियोजन जैसे भार सीमाओं के निर्धारण यूनिट कीमत, पूर्व-नियोजित टेयर मान, वस्तुओं के नाम का पर्यवेक्षण करने के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है ।

- यंत्र के प्रयोग के दौरान, यूनिट कीमत तथा पूर्व-नियोजित टेयर मान का स्तथापन करना संभव होगा ।
- न्यूनतम क्षमता से कम मुद्रण करना संभव नहीं होगा ।
- बाट के नियत मानों, यूनिट कीमत और अदा की जाने वाली कीमत सहित लेबलों के मुद्रण की अनुमति होगी बशर्ते की लेबलक तरीके को निष्क्रिय कर दिया जाता है ।

§ 17 यूनिट - भार ग्राही सहित यांत्रिक गणना यंत्र

स्तथापन के प्रयोजन के लिए, गणन यंत्र को सार्व-स्वतः सूचक यंत्र माना जाता है ।

§ 18 सूचक युक्ति

स्तथापन की अनुमति देने के लिए, कम से कम एक माप मान डिवाइजन $d = e$, शून्य के दोनों ओर, सहित गणन यंत्र पर एक स्केल होगा, तदनुसारी मान को मान मान पर दर्शाया जाएगा ।

§ 19 गणन अनुपात

गणन अनुपात को प्रत्येक गणन प्लेटफार्म अथवा प्रत्येक गणन माप मान चिह्न के बिल्कुल ऊपर दिखाया जाएगा ।

5. इलैक्ट्रॉनिक यंत्र की अपेक्षाएँ

पारा 3 और 4 के अलावा, इलैक्ट्रॉनिक यंत्र निम्नलिखित अपेक्षाओं के भी अनुसार होना चाहिए ।

§ 1 § सामान्य अपेक्षाएँ

§ 1 § किसी भी इलैक्ट्रॉनिक यंत्र का डिजाइन और विनिर्माण इस प्रकार किया जाएगा कि जब इसमें कोई खराबी आती है तो :

§ क § कोई महत्वपूर्ण दोष नहीं आता है, अथवा

§ ख § महत्वपूर्ण दोषों का पता लगा लिया जाता है और उन्हें ठीक कर लिया जाता है ।

टिप्पणी : सूचक की ग़ुटि के मान के बावजूद भी दोष § से छोटा या उसके समकक्ष हो सकता है ।

§ II § पारा § 3 § के उप पारा § 6 §, § 7 §, § 8 § तथा § 9 § और इस पारा के उप पारा § 1 § का खण्ड § 1 § का यंत्र के अपेक्षित प्रयोग के अनुसार स्थाई रूप से अनुपालन किया जाएगा ।

§ III § ऐसा माना जाता है कि इलैक्ट्रॉनिक यंत्र का पैटर्न उप पारा § 1 § के खण्ड § 1 § और § II § तथा इस पारा के उप पारा 3 का खण्ड § II § के अनुसार होना चाहिए । उपरोक्त व्यवस्थाओं का अनुपालन तभी सुनिश्चित करना होगा यदि यह यंत्र इस नियम के उप पारा § 4 § में विनिर्दिष्ट जांच और परीक्षणों पर खरा उतरता है ।

§ IV § इस पारा के उप पारा § 1 § के § 1 § में दी गई शर्तें पृथक् रूप से :

§ क § महत्वपूर्ण दोष की प्रत्येक अलग-अलग श्रेणी और/या

§ ख § इलैक्ट्रॉनिक यंत्र के प्रत्येक भाग पर लागू होगी ।

जहां पारा § 5 § के उप पारा § 1 § के खण्ड § 1 § के उप खण्ड § क § या

§ ख § लागू होते हैं वहां विकल्प का निर्णय विनिर्माता पर छोड़ दिया जाता है ।

§ 2 § महत्वपूर्ण दोषों पर कार्रवाई

जब किसी महत्वपूर्ण दोष का पता लगा लिया जाता है तो यंत्र स्वतः बंद हो जाना चाहिए या दृश्य और श्रव्य सूचक स्वतः उपलब्ध कराया जाएगा और यह सूचक उस समय तक दिखाई देता रहेगा जब तक प्रयोक्ता कार्रवाई करता है या दोष समाप्त हो जाता है ।

§ 3: कार्यात्मक अपेक्षाएं

§ 1: यंत्र को चालू करने पर § सूचक को चालू करने पर: एक विशेष कार्य प्रणाली कार्य करेगी जिससे सक्रिय तथा निष्क्रिय अवस्था में सूचक के सभी संबंधित लक्षण पर्याप्त समय तक दिखाई देंगे ताकि प्रचालक उनकी जांच कर सके ।

§ 11: इस पारा के उप पारा § 9 के साथ-साथ, इलेक्ट्रोनिक यंत्र 85% की सापेक्षिक आद्रता के अंतर्गत, तापमान की ऊपरी सीमा के परास के अनुरूप होना चाहिए । यदि e , 1 ग्राम से कम है तो श्रेणी-4 और 11 के इलेक्ट्रोनिक यंत्र पर यह लागू नहीं होगा ।

§ 111: श्रेणी-4 के यंत्रों को छोड़कर अन्य इलेक्ट्रोनिक यंत्रों पर इस पारा के उप-पारा § 4 के खण्ड § 4 में विनिर्दिष्ट विस्तृति स्थिरता परीक्षण लागू होगा । अधिकतम क्षमता के नजदीकी त्रुटि अधिकतम अनुमेय त्रुटि से अधिक नहीं होनी चाहिए और किन्हीं दो मापों के लिए प्राप्त त्रुटियों के बीच अंतर का निरपेक्ष मान सत्यापन मान अंतराल के आधे या अधिकतम अनुमेय त्रुटि के आधे मान इनमें जो बड़ा हो, से अधिक नहीं होगा ।

§ 112: जब इलेक्ट्रोनिक यंत्र में इस पारा के उप-पारा § 4 के खंड § 111 में विनिर्दिष्ट बाधाएं पैदा होती हैं, बिना बाधा के अंतर्भूत त्रुटि तोल सूचक के बीच अंतर e से अधिक नहीं होगा अथवा यंत्र स्वयं त्रुटि को खोजेगा और महत्वपूर्ण दोष के प्रति प्रतिक्रिया करेगा ।

§ 113: इलेक्ट्रोनिक यंत्र को कार्य निष्पादन के लिए तैयार होने में लगने वाले समय के दौरान किसी सूचक अथवा तोलक परिणाम का कोई संचरण नहीं होना चाहिए ।

§ 114: किसी इलेक्ट्रोनिक यंत्र में अंतरपृष्ठ § इंटरफेस § लगाए जा सकते हैं जिससे यंत्र के युग्मक को किसी परीधीय युक्ति या अन्य यंत्रों पर ले जाया जा सके ।

अन्तर पृष्ठ से यंत्र के मापन आंकड़ों के माप विज्ञान संबंधी कार्य परीधीय युक्तियों § यथा कम्प्यूटर §, अन्य अन्तर्योजित यंत्रों अथवा अंतरपृष्ठ § इंटरफेस § से उत्पन्न होने वाली बाधाओं से अज्ञाह्य रूप से प्रभावित नहीं होंगे ।

किसी अंतरपृष्ठ § इंटरफेस § द्वारा निष्पादित या उसके द्वारा शुरू किए गए कार्य पारा 4 की सुसंगत अपेक्षाओं तथा शर्तों के अनुरूप होंगे ।

टिप्पणी : किसी यंत्र तथा परीधीय युक्तियों अथवा अन्य यंत्रों के बीच आंकड़ों के अंतर्विनिमेय बिन्दु पर "अन्तरपृष्ठ" § इंटरफेस § सभी यांत्रिक, इलेक्ट्रिकल तथा तर्क संबंधी गुण-दोषों से युक्त होगा ।

§ क: किसी यंत्र पर अंतरपृष्ठ § इंटरफेस § के जरिए ऐसे अनुदेश या आंकड़े शामिल करना संभव नहीं होगा जो निम्नलिखित के लिए उचित नहीं :-

- स्पष्ट रूप से निर्धारित न किए गए प्रदर्श § डिस्प्ले § आंकड़े और जिन्हें गलती से भारण परिणाम माना जा सकता है ।
- दिखाए गए, कार्रवाई किए गए अथवा इकट्ठे किए गए तोलक परिणामों को गलत साबित कर दें ।

यंत्र को समायोजित या किसी समायोजन घटक में परिवर्तन ; यंत्र के भीतर रखी गई विस्तृति समायोजन युक्ति का प्रयोग करते हुए समायोजन कार्य विधि को निष्पादित करने के लिएक अंतरपृष्ठ « इंटरफेस » के जरिए से नुदेश दिए जा सकते हैं, ऐसा श्रेणी 1 के यंत्रों, जिनमें बाह्य मानक द्रव्यमान का प्रयोग किया जाता है, में भी किया जा सकता है ।

आम जनता को सीधे विक्रय के मामले में प्रदर्शित प्रारंभिक सूचक को गलत साबित करना ।

«ख» अंतरपृष्ठ « इंटरफेस » जिसके जरिए इस पारा के उप-पारा «3» के खंड «जा» के उप खंड «क» में वर्णित कार्यों की शुरुआत अथवा निष्पादन नहीं किया जा सकता हो, को सुरक्षित रखना जरूरी नहीं है । पारा 4 के उप-पारा «1» के खंड «ii» के उपखण्ड «घ» के अनुसार अन्य अंतरपृष्ठों « इंटरफेस » को सुरक्षित किया जाएगा ।

«ग» किसी ऐसी परिधीय युक्ति जिस पर इस सिफारिश की शर्तें लागू होती हैं, के साथ योजित किए जाने वाला अंतरपृष्ठ « इंटरफेस » मुख्य सूचक इस प्रकार से आंकड़ों को संचरित करेगा जिससे की परिधीय युक्ति अपेक्षाओं को पूरा कर सके ।

«जा» जहां विनिर्माता के विनिर्दिष्ट मान से वोल्टता कम होगी उस स्थिति में बैटरीचालित इलेक्ट्रॉनिक यंत्र सही ढंग से कार्य करता रहेगा अथवा भारण मानों को नहीं दर्शाएगा ।

«4» निष्पादन तथा विस्तृति स्थिरता परीक्षण

«1» परीक्षण प्रयोजन

एक ही श्रेणी के सभी इलेक्ट्रॉनिक यंत्रों, चाहे उनमें जांचने की सुविधा है अथवा नहीं, को समान निष्पादन परीक्षण कार्यक्रम से गुजरना होगा ।

«ii» परीक्षण के अंतर्गत यंत्र की अवस्था

किसी उपस्कर की सामान्य प्रचालनात्मक अवस्था में पूर्णरूपेण प्रचालित उपस्कर अथवा ऐसी अवस्था जो संभवतः इसके समान हो, में ही निष्पादन परीक्षण किए जाएंगे ।

यदि कोई इलेक्ट्रॉनिक ऐसे अंतरपृष्ठ « इंटरफेस » से युक्त है जिससे उस यंत्र का युग्मक बाह्य उपस्कर तथा संभव हो तो उस यंत्र पर अनुबंध "क" के 3.2, 3.3 तथा 3.4 परीक्षाओं के दौरान उसे परीक्षण कार्य विधि द्वारा विनिर्दिष्ट किए अनुसार बाह्य उपस्कर के साथ जोड़ दिया जाएगा ।

§ iii. निष्पादन परीक्षण

निष्पादन परीक्षण अनुबंध "क" का पारा 2 तथा 3 के अनुसार किए जाएंगे ।

सारणी - 43 क

परीक्षण	परीक्षणाधीन लक्षण
स्थिर तापमान	प्रभाव घटक
अवमंदित उष्मा, स्थायी दशा	प्रभाव घटक
पावर वोल्टता विभिन्नताएं	प्रभाव घटक
अल्प काल पावर कटौती	अवरोध
प्रस्फोट § अल्पकालिक §	अवरोध
स्थिर वैद्युत विस्फर्जन	अवरोध
स्थिर चुंबकीय सुग्राहिता	अवरोध

§ iv. विस्तृति स्थिरता परीक्षण

विस्तृति स्थिरता परीक्षण अनुबंध "ख" के 4 के अनुसार किया जाएगा ।

6. इतर सूचक यंत्रों की तकनीकी अपेक्षाएं
इतर सूचक यंत्र पारा 3 तथा 4 के अनुसार होंगे ।

§ 1. न्यूनतम सुग्राहिता

यंत्र में साम्यावस्था पर प्रयोग में लाए गए भार के लिए न्यूनतम अनुमेय त्रुटि के निरपेक्ष मान के समतुल्य अतिरिक्त भार रखा जाएगा और उससे सूचक तत्व का न्यूनतम निम्नलिखित स्थायी विस्थापन होगा -

श्रेणी I. या I. के यंत्र के लिए 1 मि.मी.

अधिकतम > 30 कि.ग्रा. वाले श्रेणी I. या I. के यंत्र के लिए 2 मि.मी.

अधिकतम > 30 कि.ग्रा. वाले यंत्र के लिए 5 मि.मी.

विभेदन प्रभावशीला के प्रभाव को दूर करने के लिए हल्के संघट युक्त अतिरिक्त भार रखकर सुग्राहिता परीक्षण किया जाएगा ।

§ 2. सूचक युक्ति

॥ १॥ सामान्य व्यवस्था

॥ क॥ संतुलन सूचक घटक

यदि एक स्थिर तथा दूसरी चल, दो सूचक दिए जाएं तो दो सूचक घटकों की

स्थूलता तथा उनके बीच की दूरी उनकी स्थूलता से अधिक नहीं होगी । तथापि ऐसी स्थिति में यह दूरी १ मि.मी. के बराबर होगी जबकि सूचकों की स्थूलता इस मान से कम हो ।

॥ ख॥ प्राप्ति

निदेशक द्वारा दिए गए अनुसार ऐसी युक्तियों के सर्पी संतोल, अपनेय द्रव्यमान और समायोजक कोटर या वेशन प्राप्त किए जा सकते हैं ।

॥ ग॥ मुद्रण

यदि युक्ति में मुद्रण हो सकता है तो यह तभी संभव होगा जबकि सर्पी दण्ड या संतोल या द्रव्यमान स्विचन यंत्रावली प्रत्येक माप मान विभाजन की पूर्ण संख्या की समरूप स्थिति में हों । सुगम सर्पी संतोल या दण्डों को छोड़कर मुद्रण केवल तभी संभव है जबकि संतुलन सूचक घटक निकटतम अर्द्ध माप मान अंतराल के अंदर निर्देश स्थिति में हो,

॥ ११॥ सर्पी संतोल युक्ति

॥ क॥ माप मान चिह्नों का प्रकार

जिन दण्डों पर माप मान अंतराल यंत्र का स्थापन माप मान अंतराल है उनमें माप मान चिह्न सतत स्थूलता लाइन युक्त होंगे । अन्य बड़े ॥ या छोटे ॥ दण्डों पर मापनी चिह्न खाँचो वाले होंगे ।

॥ ख॥ माप मान में अंतराल रखना

माप मान के चिह्नों के बीच न्यूनतम २ मि.मी. की दूरी होगी और उनकी समुचित लम्बाई होगी ताकि खाँचों या माप मान चिह्नों की सामान्य मशीनी सहायता स्थापन माप मान अंतराल के ०.२ ग्रे अधिक हो जाने के परिणामस्वरूप तौल में त्रुटि का कारण न बन जाए ।

॥ ग॥ विराय

सर्पी संतोल तथा लघु दण्डों का विस्थापन बड़ी तथा छोटी दण्डों के अंशोक्तन भाग तक सीमित किया जाएगा ।

॥ घ॥ सूचक घटक

प्रत्येक सर्पी संतोल युक्ति में सूचक घटक दिए जाएंगे ।

॥ ङ॥ अभिगम्य सर्पी संतोल युक्ति

सर्पी लघु दण्ड को छोड़कर सर्पी संतोलों में कोई चल भाग नहीं होगा । सर्पी संतोलों पर ऐसे कोकटर नहीं होंगे जिनमें संयोग से वाह्य पदार्थ रूक जाते हैं । हटाए जा सकने वाले भागों को यजबूती से कसना संभव होगा ।

सर्पी संतोल तथा लघु दण्डों के विस्थापन के लिए निश्चित प्रयत्न करना अपेक्षित होगा ।

॥ १११॥ आनुपातिक तौल का प्रयोग करके सूचन समानयन अनुपात १० के रूप में होंगे, K पूर्णांक या शून्य होता है ।

जनसाधारण को सीधी बिक्री के लिए आशायिता यंत्र पर तोल ग्राही प्लेटफार्म के उठे हुए किनारों की ऊँचाई प्लेटफार्म की अधिकतम दिशा के दशवें भाग से अधिक नहीं होगी जो 25 मि.मी. से अधिक नहीं होगी ।

॥ 3 ॥ निर्माण की स्थिति

॥ 1 ॥ संतुलन सूचक घटक

माप यंत्र में दो चल सूचक या एक चल सूचक घटक और एक स्थिर आधार चिह्न प्रदान किया जाएगा जिसकी सम्बद्ध स्थिति संतुलन का निर्देश स्थिति का द्योतक होगी ।

जनता को सीधे बेचे जाने के लिए तैयार किए गए श्रेणी III या IIIA के यंत्र में सूचक संतुलन को दर्शाएगा जिसे यंत्र के दोनों ओर से देखा जा सकेगा ।

॥ II ॥ छुरी बेयरिंग तथा धर्षण प्लेट

॥ क ॥ संयोजन का प्रकार

लीवर केवल छुरियों के साथ फिट किए जाएंगे और वे बेयरिंग पर धुराग्रस्त होंगे ।

छुरियों और बेयरिंग की संपर्क लाइन सीधी लाइन होगी ।

धुरधारों पर प्रति सीवन लगाई जाएगी ।

॥ ख ॥ चाकू

लीवर पर चाकू इस प्रकार फिट किए जाएंगे कि लीवर भुजा के अनुपातों की निश्चितता प्राप्त हो सके । उन पर वेल्डर या सोल्डरन नहीं किया जाएगा । एक और उसी लीवर धुराओं की धारें वास्तविक रूप में समानान्तर होंगी और एक स्थान पर स्थित होंगी ।

॥ ग ॥ बेयरिंग

बेयरिंग के आधारों पर या उनकी भारोपिकाओं में सलाई नहीं की जाएगी या टांका नहीं लगाया जाएगा । अनुपात प्लेटफार्म तथा स्टीलयार्ड वाले यंत्र के बेयरिंग केक लिए उनके आधारों पर तथा उनकी भारोपिकाओं में चारों ओर दोलन करना संभव नहीं होगा । ऐसे यंत्रों पर वियोजनरोधी युक्ति उच्चारित पुर्जों के वियोजन को रोकेगी

॥ घ ॥ धर्षण प्लेट

छुरियों की अनुलम्ब चाल धर्षण प्लेटों से सीमित की जाएगी । छुरियों और धर्षण प्लेटों के बीच संपर्क बिन्दु होगा और वह छुरी तथा बेयरिंग «बेयरिंगों» के बीच संपर्क लाइन «लाइनों» के विस्तार पर स्थित होगा ।

धर्षण प्लेट छुरी के संपर्क बिन्दु से होकर समतल बनाएगा और इसका समतल छुरी तथा बेयरिंग के बीच संपर्क लाइन पर लम्ब होगा । इसे उसके बेयरिंग और आधार पर सलाई नहीं की जाएगी या टांका नहीं लगाया जाएगा ।

॥ III ॥ कठोरता

छुरियों, बेयरिंग, धर्षण प्लेटों, अन्तः लीवरों, अन्तः लीवर आधारों तथा कड़ियों के संपर्क भागों की न्यूनतम कठोरता 58 रॉकवेल C होगी ।

॥ 10 ॥ रक्षी विलेपन

संश्लिष्ट घटकों के संपर्क में आने वाले भागों में रक्षी विलेपन किया जाएगा परन्तु शर्त यह है कि इससे माप विज्ञान संबंधी गुणों में परिवर्तन न हो ।

॥ 11 ॥ टेयर युक्तियाँ

टेयर युक्तियों कोई भी यंत्र पर नहीं लगाई जाएगी ।

॥ 4 ॥ साधारण सर्पी संतोल यंत्र ॥ स्टीलयार्ड ॥

॥ 1 ॥ सामान्य

॥ क ॥ माप मान चिह्न

माप मान के चिह्न अंशकित शैक के किनारों पर या उसके समतल पर लाइनें या खांच होंगी ।

खांचों के बीच 2 मि.मी. और लाइनों के बीच 4 मि.मी. न्यूनतम माप मान अंतराल होता है ।

॥ ख ॥ छुरास

छुरियों पर प्रति इंचाई भार 10 कि.ग्रा./मि.मी. से अधिक नहीं होगा ।

बलियों के रूप में वेयरिंग का अंतर व्यास का व्यास छुरी के अनुप्रस्थ काट की अधिकतम विमा के 1.5 गुना के बराबर होगा ।

॥ ग ॥ संतुलन सूचक घटक

संतुलन सूचक घटक की लम्बाई, यदि यंत्र के फलाकम क्षराधार से लिया जाए, मुख्य सर्पी संतोल छड के संश्लिष्ट भाग की लम्बाई के 1/15 से कम नहीं होगी ।

॥ घ ॥ विभेदक चिह्न

वियोज्य सर्पी संतोल वाले यंत्र के शीर्ष और सर्पी संतोल पर समरूप विभेदक चिह्न होंगे ।

॥ 11 ॥ एक क्षमता वाले यंत्र

॥ क ॥ क्षराधारों के बीच न्यूनतम दूरी इस प्रकार है

अधिकतम क्षमता 30 कि.ग्रा. या उससे कम वाले के लिए 25 मि.मी.

अधिकतम 30 कि.ग्रा. से अधिक क्षमता के लिए 20 मि.मी.

॥ ख ॥ अंशकन

अंशकन शून्य से अधिकतम क्षमता तक होगा ।

॥ ग ॥ शून्य अवस्थापन

यदि श्रेणी III या IIIA को कोई यंत्र शून्य व्यवस्थापन युक्ति के साथ दिया जाता है तो इसमें प्रति परिक्रमण 4 सत्यापन माप मान अंतरालों का अधिकतम प्रभाव वाली स्थैतिक पैच या नट व्यवस्था होगी ।

॥ 5 ॥ अभिगम्य सर्पी संतोल युक्त भार माप मान युक्तियों वाले यंत्र ॥ स्टीलयार्ड प्रकार के ॥

॥ 1 ॥ सामान्य

अभिगम्य सर्पी संतोल वाली माप मान युक्तियों से संबंधित इस पैरा के उप पैरा

॥ 2 ॥ का उपबंधों का पालन किया जाएगा ।

§ 11 § संख्यांकित माप मान का रेंज

यंत्र की संख्यांकित माप मान में शून्य से अधिकतम क्षमता तक की निरंतर तुलाही किया जाएगा ।

§ 11 § न्यूनतम माप मान अंतराल

विभिन्न छड़ों का माप मान अंतराल : $(x=1,2,3,\dots)$

मि.मी. परन्तु 2 मि.मी.

§ 10 § अनुपात प्लेटफार्म

यदि संख्यांकित माप मान के सूचक रेंज को बढ़ाने के लिए अनुपात प्लेटफार्म वाला यंत्र प्रदान किया जाता है तो भार को संतुलित करने के लिए प्लेटफार्म पर रखे वजन के मान तथा स्वतः भार के बीच का अनुपात $1/10$ या $1/100$ होगा । यह अनुपात अनुपात प्लेटफार्म की निकटतम स्थिति में बीम पर सुवाच्य रूप में और स्थायीतौर पर दर्शाया जाएगा । अनुपात $1:10$; $1:100$ या $1/10$, $1/100$ होगा ।

§ 9 § शून्य अवस्थापन

यंत्र पर शून्य अवस्थापन साधन लगा होगा जिसमें :

- अत्यधिक उत्तल आवरण वाला कप
- या प्रति परिक्रमण 4 सत्यापन माप मान अन्तरालों के अधिकतम प्रभाव वाली स्थैतिक पैच या नट व्यवस्था ।

§ 10 § बीम का पाशन

बीम के पाशन के लिए यंत्र पर हस्तचालित साधन होंगे जिनका कार्य विराम की अवस्था में संतुलन सूचकों के एक साथ होने से रोकता है ।

§ 10 § लकड़ी के पुर्जे

यदि यंत्र के कुछ भाग जैसे - फ्रेम, प्लेटफार्म या बोर्ड लकड़ी के हों तो वह शुष्क तथा दोषमुक्त होगा । उस पर पेंट या प्रभावी रक्षी वार्निश किया जाएगा । लकड़ी के पुर्जों के अंतिम समान्वायोजन में कीलों का प्रयोग नहीं किया जाएगा ।

7. चिह्न का चिह्नांकन

§ 1 § वर्णनात्मक चिन्ह लगाना

सभी यंत्रों पर क्रम से निम्नलिखित चिन्ह होंगे

§ 1 § सभी मामलों में अनिवार्य

- विनिर्माता का चिह्न या पूरा नाम

- निम्नलिखित रूप में शुद्धता श्रेणी का सूचक

विशेष शुद्धता के लिए

I

उच्च शुद्धता के लिए

II

मध्यम शुद्धता के लिए

III

साधारण शुद्धता के लिए

IIII

अधिकतम क्षमता के संबंध में

- न्यूनतम क्षमता के संबंध में न्यूनतम
 सत्यापन माप मान अन्तराल के संबंध में $e =$
- ii* यदि लागू हो तो अनिवार्य :
- आयातित यंत्र के लिए विनिर्माता के एजेंट का चिह्न
 - पृथक परन्तु सहबत्र इकाइयों वाले यंत्र की प्रत्येक इकाई पर पहचान चिह्न
 - पैटर्न अनुमोदन चिह्न
 - यदि $d < e$ माप मान अन्तराल इस रूप में
 - अधिकतम अतिरिक्त टेयर प्रभाव इस रूप में $T = + \dots\dots$
 - यदि अधिकतम से भिन्न है इस रूप में $T = - \dots\dots$
 तो अधिकतम व्यवकलन टेयर प्रभाव
 - अधिकतम सुरक्षित भार इस रूप में $L i m =$
 - विशेष तापमान सीमाएं जिनमें यंत्र सही प्रचालन संबंधी निर्धारित शर्तें पूरी करता है
- इस रूप में $\dots\dots^{\circ}C/^{\circ}C/$
- गणन यंत्र पर गणन अनुपात इस रूप में $1 \dots$ या $1/$
- अंकीय तुलनित्र यंत्र के धन/ऋण सूचक की रेंज इस रूप में $+ \dots\dots$ मि.ग्रा./ग्रा./कि.ग्रा./ट.

ii* वर्णनात्मक चिह्नांकन प्रस्तुत करना

वर्णनात्मक चिह्न अमिट होंगे और ऐसे आकार, आकृति वाले तथा स्पष्ट होंगे कि उनको सानी से ढूँढ़ा जा सके इन्हें या तो यंत्र में लगी वर्णक प्लेट या यंत्र के अपने ही किसी पुर्जे पर छाप रूप से दृष्ट स्थान पर एक साथ क्रम से रखा जाएगा ।

- चिह्न : अधिकतम $\dots\dots$
 न्यूनतम $\dots\dots$
 $e \dots\dots$
 d यदि $d = e$ और
 शुद्धता श्रेणी $\dots\dots$

भी परिणाम के प्रदर्शन के समीप दर्शाए जाएंगे, यदि उनको वहां पहले नहीं दर्शाया गया हो ।
 वर्णनात्मक चिह्न वाली प्लेट को सील करना संभव होगा ।

॥ क ॥ विशेष मामलों में चिह्ननांकन

विशेष मामलों में, कुछ चिह्न नीचे दी गई तालिका के रूप में होंगे :

बहु-अन्तराल यंत्र के लिए	एक से अधिक भार रेज के यंत्र के लिए		विभिन्न श्रेणियों में भार रेजों के यंत्र के लिए	
अधि. 2/5/15 कि.ग्रा.	अधि. 20 कि.ग्रा.	100 कि.ग्रा.	अधि. 1000 ग्राम	5000 ग्राम
न्यू. 20 ग्राम	न्यू. 200 ग्राम	1 कि.ग्रा.	न्यू. 1 ग्राम	40 ग्राम
$e = 1/2/5$ ग्राम	$e = 10$ ग्राम	50 ग्राम	$e = 0.1$ ग्राम	2 ग्राम
			$d = 0.02$ ग्राम	2 ग्राम

॥ ख ॥ विमाणं

जब एक के ऊपर दूसरी कई प्लेटें रखी जाती हैं ॥ जैसे उदाहरण के लिए कई पृथक युक्तियों वाले यंत्र के मामले में ॥ तो वे समान चौड़ाई वाली होंगी । यह सामान्य चौड़ाई 80 मि.मी. नियत की गई है ।

॥ ग ॥ स्थिर करना

प्लेट को रिबेट या पेंचों से नियंत्रित किया जाएगा कि जिसमें एक रिबेट जाल तांबे का या समरूप मान्य गुणता वाले पदार्थ का होगा; उनमें से एक पेंच के शीर्ष को युक्ति में अन्तर्विष्ट सीसे की टोपी से सुदृढ़ करना संभव होगा जो खंडित नहीं किया जा सकेगा । रिबेट या सीसे की टोपी का व्यास इतना हो कि उसमें 4 मि.मी. व्यास की छपाई लगाई जा सके ।

॥ घ ॥ अक्षरों की विमाणं

बड़े अक्षरों की उंचाई न्यूनतम 2 मि.मी. होगी ।

॥ ङ ॥ विशिष्ट मामले

॥ क ॥ ऐसे यंत्र जिनमें कई भार ग्राही और भार माप मान युक्तियां हैं

प्रत्येक ऐसी भार माप मान युक्ति, जिसे एक या उससे अधिक भार ग्राहियों से सम्बद्ध किया गया है या सम्बद्ध किया जा सकता है, पर उनसे संबंधित वर्णनात्मक चिह्न होंगे यथा :-

- पहचान चिह्न
- अधिकतम क्षमता
- न्यूनतम क्षमता
- सत्यपान माप मान अन्तराल और यदि उपयुक्त हो तो अधिकतम सुरक्षित भार तथा अधिकतम योजक टेयर प्रभाव

॥ ख ॥ पृथक रूप से निर्मित मुख्य पुर्जों वाले यंत्र

यदि यंत्र के माप विलान संबंधी गुणों में परिवर्तन किए बिना मुख्य पुर्जों को नहीं

बदला जा सकता है तो प्रत्येक इकाई में पहचान चिह्न होगा जिसकी वर्णनात्मक चिह्न में पुनरावृत्ति की जाएगी ।

* 2 * सत्यापन चिह्न

* 1 * स्थिति

यंत्र पर सत्यापन चिह्न लगाने का स्थान होगा ।

यह स्थान :

- ऐसा होगा कि जिस भाग में इसको अवस्थित किया गया है उसे यंत्र से चिह्न को क्षतिग्रस्त किए बिना नहीं हटाया जा सके ।
- जिस पर यंत्र की माप विज्ञान संबंधी गुणताओं में परिवर्तन किए बिना आसानी से चिह्न लगाया जा सके ।
- यंत्र के चालू होने पर यंत्र को हिलाए बिना दृश्य हो ।

* II * आरोपिका * माउंटिंग *

जिस यंत्र पर सत्यापन चिह्न का होना अपेक्षित है उसके ऊपर दिए गए स्थान पर सत्यापन चिह्न का आधार होगा जिससे चिह्नों का संरक्षण सुनिश्चित होगा ।

* क * यदि चिह्न स्वतः आसंजक प्रकार का है तो यंत्र पर चिह्न लगाने के लिए स्थान दिया जाएगा ।

* 3 * माप विज्ञान संबंधी नियंत्रण

* 1 * सत्यापन

* I * दृश्य नियंत्रण

परीक्षण करने से पहले, निम्नलिखित बातों के संबंध में यंत्र का दृश्य रूप से निरीक्षण किया जाएगा ।

- माप विज्ञान संबंधी गुण यथा शुद्धता की श्रेणी : न्यूनतम, अधिकतम, e, d
- निर्धारित उत्कीर्ण लेख और सत्यापन एवं नियंत्रण चिह्न की स्थिति
- यदि लागू हो मॉडल अनुमोदन संख्या

* II * परीक्षण

निम्नलिखित अपेक्षाओं सहित अनुपालन सत्यापित करने के लिए परीक्षण किए जाएंगे :

- पैरा 3 के उप पैरा * 6 * के खंड * 1 * - अधिकतम अनुमेय त्रुटि का मान
- पैरा 3 के उप पैरा * 6 * के खण्ड * III * के उप खण्ड * ख * तथा * ग * - निवल और टेयर मानों के संबंध में अधिकतम अनुमेय त्रुटि
- पैरा 3 के उपपैरा * 6 * का खंड * II * - टेयर भारण युक्ति का मापनी अन्तराल

- पैरा 4 के उपपैरा § 7 का खंड § III - टेयर युक्ति का प्रचालन दृश्य रूप से निर्दिष्ट होगा ।
- पैरा 3 के उप पैरा § 7 का खंड § I - पुनरावृत्ति के योग्य § श्रेणी I I तथा I I I पर और श्रेणी I तथा I I के लिए भारण
- पैरा 3 के उपपैरा § 7 का खंड § II - उत्केन्द्र भार
- पैरा 3 का उप पैरा § 8 - विरिक्तीकरण
- § III मोहन लगाना

सत्यापन का परीक्षण सत्यापन के चिह्न से किया जाएगा । ऐसे सभी घटक सील लगाकर दृढ़ किए जाएंगे जिनको खंडित या सभाव्योजित करने से माप विज्ञान संबंधी गुणों में परिवर्तन हो जाएगा ।

§ 2 निरीक्षण

निरीक्षण के दौरान निम्नलिखित परीक्षण किए जाएंगे

- न्यूनतम अनुमेय त्रुटि : पैरा 3 के उप पैरा § 6 का खंड § I
- उत्केन्द्र भारण : पैरा 3 के उपपैरा 7 का खंड § II
- सत्यापन के दौरान लगाई गई सील अक्षत रहेगी ।

9. सत्यापन तथा निरीक्षण के दौरान परीक्षण प्रक्रिया

§ 1 त्रुटि का मूल्यांकन

निश्चित भार L पर सूचित मान । नोट किया गया है । अतिरिक्त भार अर्थात् $1/10e$ तक एक के बाद एक जोड़ा जाता है जब तक कि यंत्र का सूचक एक माप मान अन्तराल $\pm e$ तक सुस्पष्ट रूप से नहीं बढ़ जाता । निम्नलिखित सूत्र का प्रयोग करे भार ग्राही में जोड़ा गया अतिरिक्त भार L से सूचक P प्रदान कर सकता है :-

$$P = 1 + 1/2e - \Delta L$$

$$\text{त्रुटि है } E = P - L$$

$$= 1 + 1/2e - L - \Delta L$$

$$\leq mpe$$

§ 2 तौल बाट

§ I यंत्र के सत्यापन के लिए प्रयुक्त मानक तौल बाट रखे गए भार के संबंध में यंत्र के अधिकतम अनुमेय त्रुटि के $1/3$ से अधिक नहीं होगी ।

§ II मानक तौल का प्रतिस्थापन

अधिकतम 1 टन या उससे अधिक भार वाले यंत्र का सत्यापन करते समय मानक बाट के बजाय किसी अन्य नियम भार का प्रयोग किया जाएगा बशर्ते कि न्यूनतम 1 टन या अधिकतम के 50%, जो भी अधिक हो, मानक तौल का प्रयोग किया गया हो ।

§ 3 तौलन परीक्षण

शून्य से अधिकतम तक, जिसमें अधिकतम शामिल है, परीक्षण भार प्रयोग में लाने

और इसी प्रकार परीक्षण भार को वापस शून्य तक लाएं । सत्यापन के दौरान 5 परीक्षण भार और निरीक्षण के दौरान 3 परीक्षण भार का चयन किया जाएगा । चयन किए गए परीक्षण भार में अधिकतम, न्यूनतम और उन बिन्दुओं पर या उनके समीप के मान शामिल होंगे जिन पर अधिकतम अनुमेय त्रुटि में परिवर्तन होता है । भारण या अभारण के समय वजन में क्रमिक रूप से वृद्धि या कमी होगी । यदि यंत्र में स्वचालित शून्य अवस्थापन युक्ति दो दी गई है तो वह परीक्षण के दौरान प्रचालन में रहेगी । त्रुटि का परिकलन ऊपर उप पैरा § 1 § में दिए गए अनुसार किया जाएगा ।

§ 4 § प्रतिस्थापन पद्धति का प्रयोग करते हुए तोल परीक्षण

मानक बाट के शून्य से अधिकतम भाग तक, जिसमें अधिकतम भार शामिल है, प्रयोग में लाएं ।

त्रुटि का निर्धारण करें और तत्पश्चात् बाट हटाएं ताकि भारहीन सूचक या शून्य टेकिंग युक्ति वाले यंत्र के मामले में 10 e सूचक प्राप्त हो जाए ।

जब तक त्रुटि निर्धारण के लिए प्रयुक्त समरूप परिवर्तन बिन्दु प्राप्त नहीं होता प्रतिस्थापन सामग्री से पूर्ववर्ती बाट प्रतिस्थापित करें । उपर्युक्त प्रक्रिया को तब तक दोहराएं जब तक यंत्र अधिकतम पर न पहुंच जाए । विपरीत क्रम में शून्य तक भार हटाएं अर्थात् बाट हटाएं और परिवर्तन बिन्दु का निर्धारण करें । बाट वापस रखें और जब तक समरूप परिवर्तन बिन्दु प्राप्त न हो जाए तब तक प्रतिस्थापन सामग्री हटाएं । इस प्रक्रिया की भारहीन स्थिति आने तक पुनरावृत्ति करें ।

§ 5 § टेयर

§ 1 § टेयर तोल

तोल परीक्षण कम से कम दो भिन्न-भिन्न टेयर तुलन मानों पर किया जाएगा । न्यूनतम, मानों के निकट न्यूनतम भार जहां पर mpc में परिवर्तन होता है और अधिकतम संभावित भार § या अधिकतम योजका टेयर तुलन, यदि दिया गया हो § सहित 5 सोपानों का चयन किया जाए ।

§ 6 § उत्केन्द्रकता परीक्षण

कई छोटे तोलों की अधिमानता में बड़े तोलों का प्रयोग किया जाएगा । भार को प्रयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रयोग में लाया जाएगा । भार को अवस्थिति रिपोर्ट में रेखाचित्र में चिह्नित की जाएगी । परीक्षण के दौरान स्वचालित शून्य अवस्थापन युक्ति प्रचालन में नहीं रहेगी ।

§ 1 § अधिकतम चार आधार बिन्दुओं वाले भार ग्राही यंत्र ।

बारी से भार ग्राही के पृष्ठ क्षेत्र के लगभग 1/4 के बराबर चार चौथाई खण्ड ।

॥ ii ॥ चार से अधिक आधार बिन्दुओं वाले भार ग्राही यंत्र

उसी परिमाण के क्षेत्र में प्रत्येक आधार पर भार ग्राही के पृष्ठ क्षेत्र के $1/n$ के भिन्न के रूप में भार का प्रयोग करेगा । यहां n आधार बिन्दुओं की संख्या है ।

॥ iii ॥ विशेष भार ग्राही यंत्र «टैंक, हॉपर»

प्रत्येक आधार बिन्दु पर भार प्रयोग में लाया जाएगा ।

॥ iv ॥ बेल्लन भार तोलने के लिए प्रयुक्त यंत्र -

भार ग्राही पर विभिन्न स्थितियों में बेल्लन भार को प्रयोग में लाया जाएगा । ये भार स्थितियां सामान्य चालन दिशा में भार ग्राही के आरंभ, मध्य तथा अंत में होंगी । स्थिति का परीक्षण विपरीत दिशा में किया जाएगा ।

॥ 7 ॥ विवेचन परीक्षण

तीन भिन्न-भिन्न भार यथा न्यूनतम, $1/2$ भार तथा अधिकतम भार से निम्नलिखित परीक्षण किए जाएंगे ।

॥ क ॥ इतर सूचन तथा समरूप सूचन

यंत्र के संतुलन की स्थिति में रहने के दौरान भार ग्राही पर धीरे से अतिरिक्त भार रखा जाएगा या उससे अतिरिक्त भार हटाया जाएगा ।

॥ ख ॥ अंकीय सूचन

भारग्राही पर एक भार और पर्याप्त अतिरिक्त बाट अर्थात् 10 गुना का $1/10$ भार रखा जाएगा । तत्पश्चात् बाट तब तक हटाया जाएगा जब तक कि सूचक । सुस्पष्ट रूप से एक वास्तविक माप मान अंतराल यथा $1-3$ तक घट जाए, । एक अतिरिक्त बाट प्रतिस्थापित किया जाएगा और इसके बाद भार ग्राही पर धीरे से $1.4 g$ के समतुल्य भार रखा जाएगा और आरंभिक सूचक से अधिक माप मान अंतराल द्वारा वर्धित परिणाम $1+3$ प्राप्त होता है ।

॥ 8 ॥ पुनरावर्तनीयता परीक्षण

तोल की दो मिस्रीज निष्पादित की जाएंगी :

एक $1/2$ भार पर और दूसरा अधिकतम पर । जब यंत्र का भारण तथा अभारण किया जाए तो उसका पठन किया जाएगा ।

§ 9 § विस्पर्ण परीक्षण

यंत्र में अधिकतम भार रख दें । सूचक के स्थिर होते ही उसकी एक रीडिंग ले लें और इसके बाद सूचक को तब नोट करें जब चार घंटे की अवधि तक भार यंत्र के ऊपर बना रहे । इस परीक्षण के दौरान तापमान में 2 से० से अधिक बदलाव नहीं आना चाहिए ।

यदि पहले 30 मिनटों के दौरान सूचक में 0.50 से कम और 15 और 30 मिनटों के बीच 0.20 से कम अन्तर तो परीक्षण को 30 मिनट के बाद रद्द किया जाए ।

§ 10 § जीरो रिटर्न परीक्षण

आधे घण्टे तक अधिकतम भार के लदे रहने की अवधि के पहले और उसके बाद सूचक का शून्य पर वापसी निश्चित की जाएगी । सूचक के स्थिर होते ही रीडिंग ली जाएगी ।

अधिक रेंज वाले यंत्रों के लिए सूचक के स्थिर हो जाने के बाद 5 मिनटों के दौरान शून्य सूचक का पठन जारी रखें ।

यदि यंत्र में स्वचालित जीरो सेटिंग या जीरो ट्रैकिंग की व्यवस्था की गई हो, तो वह प्रचालन में नहीं होगा ।

तुला की स्थिरता के लिए परीक्षण § मुद्रण और/अथवा डाटा स्टोरेज डिवाइस वाला यंत्र § यंत्र में अधिकतम के 50% तक भार रखें । तुला को हाथ से हिलाएं और जितनी जल्दी हो सके डाटा प्रिंटिंग या डाटा स्टोरेज के लिए कमाण्ड देना शुरू कर दें । प्रिंटिंग के 5 सेकिण्ड बाद अंकित मूल्य का पठन कर लें । यह परीक्षण पांच बार करें ।

§ 11 § प्रभावकारी कारक

§ 1 § झुकाव

यंत्र आगे और पीछे दोनों तरफ अनुलम्ब स्थिति में और अगल-बगल से अनुप्रस्थ स्थिति में झुकेगा ।

आगे के पाठ में श्रेणी-2 के जिन यंत्रों को सीधे जनता को बेचा जाना है उनको श्रेणी-2* विनिर्दिष्ट किया गया है और जिन श्रेणी-2 के यंत्रों को सीधे जनता को नहीं बेचा जाना है, उनको श्रेणी-2 कहा गया है ।

व्यवहार में परीक्षणों § भार युक्त और बिना भार § को निम्नानुसार जोड़ा जा सकता है :-

निर्देशित स्थिति में, जीरो सेटिंग के बाद सूचक का निर्धारक बिना भार के और दो परीक्षण भारों पर किया जाता है । उसके बाद यंत्र को खाली किया जाता और झुकाया § नए सिरे से जीरो सेटिंग किए बिना § जाता है जिसके बाद सूचक को बिना भार के और दो परीक्षण भारों पर निर्धारित किया जाता है । इस प्रक्रिया को प्रत्येक दिशा में झुकाव के बाद दोहराया जाता है । भारयुक्त यंत्र पर झुकाव के प्रभाव का निर्धारण करने के लिए प्रत्येक झुकाव पर प्राप्त सूचक को शून्य से अपसरण, जिस पर यंत्र भार रखे जाने से पहले था, के लिए ठीक किया जाएगा ।

यदि यंत्र में स्वचालित जीरो सैटिंग या जीरो ट्रैकिंग की व्यवस्था की गई हो, तो वह प्रचालन में नहीं होगा ।

झुकावयुक्त श्रेणी-1, 111 और 1111 यंत्र

॥ क ॥ बिना भार के झुकाव ॥ श्रेणी-1, 111 और 1111 ॥

यंत्र को इसकी निर्देशित स्थिति में ॥ झुकी स्थिति में नहीं ॥ शून्य पर सैट किया जाएगा । उसके बाद यंत्र को अवलम्ब स्थिति में 2/1000 तक या स्तर सूचक सीमित मान, जो और भी अधिक है, तक झुकाया जाएगा । शून्य सूचक को नोट किया जाता है । परीक्षण को अनुप्रस्थ झुकाव के साथ दोहराया जाएगा ।

॥ ख ॥ भारयुक्त झुकाव श्रेणी ॥ 11, 111, 111 और 1111 ॥

यंत्र को निर्देशित स्थिति में शून्य पर सैट किया जाएगा और न्यूनतम भार जहां अधिकता अनुरोध त्रुटि बदलती है, के निकटतम भार तथा अधिकतम भार पर दो माप लिए जाएंगे । उसके बाद यंत्र को खाली कर दिया जाएगा और उसको अवलम्ब स्थिति में झुकाया जाएगा तथा शून्य पर सैट किया जाएगा । झुकाव 2/1000 या स्तर सूचक के सीमित मान, जो भी अधिक हो, तक होगा । ऊपर वर्णित तोल परीक्षण किए जाएंगे ।

॥ ग ॥ झुकाव श्रेणी-1 यंत्र

यंत्र को स्तर सूचक के सीमित मान तक अवलम्ब स्थिति में झुकाया जाएगा । झुकाव की जांच करें अनुप्रस्थ झुकाव के साथ परीक्षण दोहराएं ।

यदि झुकाव 2/1000 से अधिक न हो तो आगे परीक्षण करने की आवश्यकता नहीं होती । अन्यथा ऊपर ॥ ख ॥ में बताए गए भार-युक्त झुकाव ॥ श्रेणी-1, 111, 111 और 1111 ॥ के अनुसार परीक्षण करें ।

॥ घ ॥ बिना स्तर सूचक वाला यंत्र

जिस यंत्र को झुकाव दिया जाना हो और जिस पर स्तर सूचक नहीं लगाया गया हो, उसके मामले में झुकाव श्रेणी-1, 111 और 1111 ॥ क ॥ और ॥ ख ॥ में परीक्षण किया जाएगा किन्तु यंत्र को 0.2% की बजाए 5% झुकाव दिया जाएगा ।

(12) यंत्र के गरम होने के समय परीक्षण

जिस यंत्र में बिजली का प्रयोग होता है, उसका परीक्षण से कम से कम 8 घण्टे पहले आपूर्ति से अलग किया जाएगा उसके बाद यंत्र को बिजली के प्लग से जोड़ा जाएगा और स्विच ऑन किया जाएगा और जैसे ही सूचक स्थिर हो जाए यंत्र को शून्य पर सैट किया जाएगा और शून्य पर त्रुटि का निर्धारण किया जाएगा । त्रुटियों की गिनती की जाएगी । यंत्र में अधिकतम भार रखा जाएगा । इन अवलोकनों को 5, 15 और 30 मिनट के बाद दोहराया जाएगा ।

श्रेणी-1 के यंत्रों के लिए मुख्य लाइन के समयानुकूल कनेक्शन के लिए प्रचालन मैनुअल को अनुपालन किया जाएगा ।

(13) तापमान परीक्षण

55-ड

तापमान परीक्षणों के लिए व्यावहारिक दृष्टिकोण के लिए चित्र देखें ।

§ 18 स्थिर तापमान परीक्षण

इस परीक्षण में परीक्षणाधीन यंत्र को उसके तापमान स्थिरता की स्थिति में पहुंच जाने के बाद 2 घण्टे की अवधि के लिए मुक्त वातानुकूलन के तहत बताई गई रेंज के भीतर स्थिर $\times \times$ तापमान में रखा जाएगा ।

निम्नलिखित परिस्थितियों में तोल परीक्षण \times भारयुक्त और बिना भार के \times किए जाएंगे :

- निर्देशित तापमान \times सामान्यतः 20° से. किन्तु श्रेणी-1 के यंत्रों के लिए विनिर्दिष्ट तापमान सीमाओं का औसत मान पर ।
- विनिर्दिष्ट उच्च तापमान पर ।
- विनिर्दिष्ट निम्न तापमान पर ।
- यदि निर्दिष्ट निम्न तापमान 10° से. से कम है, तो 5° से. के तापमान पर, और
- निर्देशित तापमान पर

गरम करने और ठंडा करने के दौरान तापमान में 1° से. न्यूनतम से अधिक परिवर्तन नहीं होगा । श्रेणी-1 के यंत्र के लिए बैरोमीटर के दबाव में बदलाव को ध्यान में रखा जाएगा । जब तक प्रचालन मैनुअल में अलग-अलग विनिर्देश न दिए गए हों, तब तक परीक्षण वातावरण की परिशुद्ध आद्रता 20 ग्राम प्रति घन मीटर से अधिक नहीं होगी ।

(14) बिना भारयुक्त सूचक पर तापमान का प्रभाव ।

यंत्र को शून्य पर सेट किया जाएगा और उसके बाद निर्धारित उच्चतम और न्यूनतम तापमानों के साथ चिद लागू हो, तो 5° से. पर परिवर्तित किया जाएगा । स्थिरीकरण के बाद शून्य सूचक की त्रुटि को निर्धारित किया जाएगा । शून्य सूचक में प्रति 1 से \times श्रेणी-1 यंत्रों \times अथवा प्रत 5 से. \times अन्य यंत्रों \times इन त्रुटियों के बदलावों का इस परीक्षण के दो क्रमिक तापमानों में हिसाब रखा जाएगा ।

यह परीक्षण तापमान परीक्षण के साथ किया जा सकता है । शून्य पर त्रुटियों का अतिरिक्त निर्धारण अगले तापमान पर परिवर्तित के तत्काल पूर्व और यंत्र के इस तापमान पर स्थिर हो जाने के बाद 2 घंटे की अवधि के बाद मिला जाएगा ।

टिप्पण : इन मापों से पहले भार रखने की अनुमति नहीं है ।

यदि यंत्र में स्वचालित जीरो सेटिंग अथवा जीरो ट्रेकिंग की व्यवस्था की गई हो तो इसका प्रचालन होगा ।

* 14 * बोल्टेज में परिवर्तन

परीक्षणाधीन यंत्र को स्थिर पर्यावरणीय यंत्र की ए सी लेन्स बोल्टेज के परिवर्तनों के अधीन रखना शामिल है ।

यह परीक्षण 10 के परीक्षण भारों तथा अधिकतम के 1/2 और अधिकतम के बीच एक भार के साथ किया जाएगा ।

परीक्षण अग्रता : बोल्टेज में अन्तर : ऊपरी सीमा $U + 10\%$ निचली सीमा $U - 15\%$

जहाँ U यंत्र पर अंकित मान है ।

अधिकतम अनुमेय अन्तर : सभी कार्य डिजाइन के अनुसार सभी सूचक अधिकतम अनुमेय गृटियों के भीतर होंगे । यदि यंत्र में स्वचालित जीरो-सेटिंग अथवा जीरो टैकिंग उपकरण की व्यवस्था की गई है तो परीक्षा के दौरान इसका प्रचालन नहीं होगा ।

* 15 * क्षमता परीक्षण

* केवल अधिकतम 100 किलो ग्राम या उससे कम वाले श्रेणी - II, III और IIIA के यंत्रों के लिए प्रयोजन *

क्षमता परीक्षण अन्य सभी परीक्षाओं के बाद किया जाएगा ।

उपयोग की सामान्य परिस्थितियों के तहत यंत्र पर अधिकतम भार के लगभग 50% के बराबर भार को बार-बार चढ़ाया और उतारा जाएगा । भार को 100000 बार चढ़ाया जाएगा । भार चढ़ाने की धरम्यारता और गति ऐसी होगा कि यंत्र में जब भार चढ़ाया जाएगा और उतारा जाएगा तो यह एक संतुलित स्थिति में आ जाए । चढ़ाये गए भार का दबाव भार चढ़ाने के सामान्य कार्य के दौरान पड़ने वाले दबाव से अधिक नहीं होगा । प्रक्रिया के अनुसार भारमापन परीक्षण जो क्षमता परीक्षण से पहले किया जाएगा, आन्तरिक गृटियों का पता लगाने के लिए शुरू किया जाता है । टूट-फूट के कारण टिकाऊ गृटियों का निर्धारण करने के लिए भार चढ़ाने का पूरा हो जाने के बाद एक भार मापन परीक्षण किया जाएगा य

यदि यंत्र में स्वचालित जीरो सेटिंग अथवा जीरो टैकिंग उपकरण की गई हो तो परीक्षण के दौरान यह प्रचालन में होगा ।

अनुबंध "क"

इलेक्ट्रानिकी उपकरणों के लिए अतिरिक्त परीक्षण

1. परीक्षणाधीन यंत्र इलेक्ट्रानिकी उपकरणों के लिए सामान्य अपेक्षाएँ

विनिर्माता द्वारा गरम होने के लिए विनिर्दिष्ट समय के बराबर अथवा उससे अधिक अवधि तक परीक्षणाधीन यंत्र को अर्जित करें तथा उसे परीक्षण काल तक अर्जित रखें ।

प्रत्येक परीक्षा से पूर्व परीक्षणाधीन यंत्र को जितना व्यवहार्य हो उसने निकट शून्य से समायोजित करें और केवल कोई बहुत बड़ा दोष हंगित होने पर उसका पुनः संयोजन करने के सिवाय परीक्षण के दौरान कभी भी उसे पुनः समायोजित न करें । किसी परीक्षण स्थिति के कारण भार न होने के विचलन को दर्ज कर लिया जाएगा और भार होने के सूचक को भार का परिणाम जानने के लिए तदनुसार ठीक कर लिया जाएगा ।

यंत्र का रख-रखा ऐसा होगा कि यंत्र पर पानी का कोई संपीडन न हो ।

2. प्रभाव कारकों के लिए निष्पादन परीक्षण

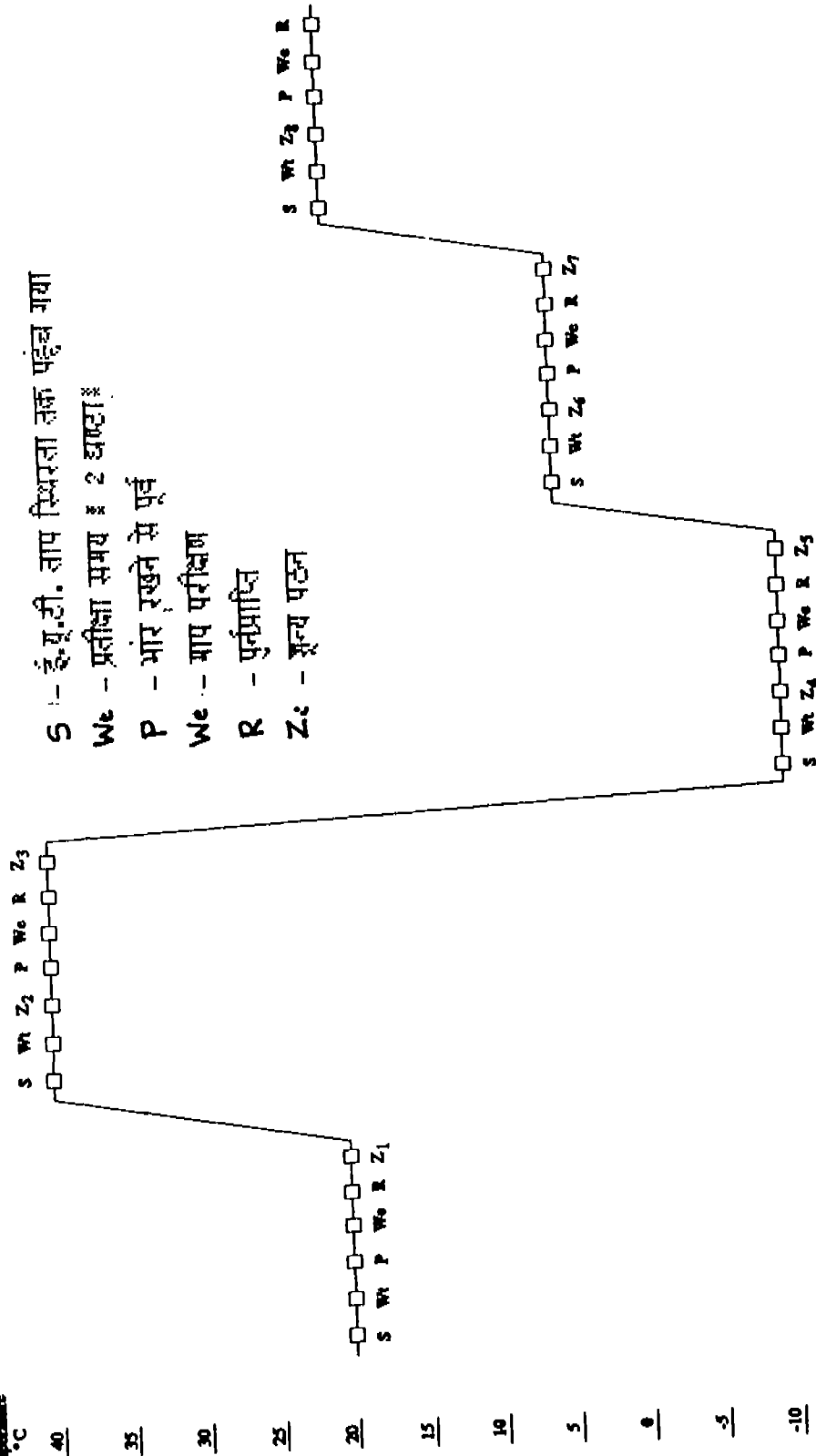
* 1 * स्थिर तापमान

* 2 * नम गरमी, स्थिर अवस्था

* श्रेणी I अथवा श्रेणी 2 के उपकरणों, जहाँ $e = 1$ ग्राम से कम है पर लागू नहीं होगा । *

भाग-2 के पैरा 3 के उप पैरा 13 के खण्ड 11 में दिए गए परीक्षणों के लिए
 चित्र 55-ड
 प्रस्तावित परीक्षण अनुक्रम
 तापमान परीक्षण जहां तापमान सीमाएं + 40° से. - 10° से. :

Test
 temperature
 °C



संक्षेप में परीक्षण प्रक्रिया : परीक्षण के तहत ई यू टी को एक स्थिर तापमान तथा स्थिर तुलनात्मक आद्रता पर रखा जाता है । परीक्षणाधीन यंत्र का कम से कम पांच विभिन्न परीक्षण भारों पर परीक्षण किया जाएगा ।

- निर्देशित तापमान पर ± 20 से. अथवा जहां 20 से इस रेंज के बाहर है तापमान की रेंज का औसत मूल्य और निम्नांकित स्थितियों में 50% तुलनात्मक आद्रता ।
- पैरा 3 के उप पैरा $\S 9$ के खंड $\S 11$ में विनिर्दिष्ट रेंज के उच्च तापमान और 85% की आद्रता पर, दो दिन तक तापमान तथा आद्रता स्थीरीकरण लेना तथा ।
- निर्देशित तापमान तथा 50% की तुलनात्मक आद्रता पर अधिकतम अनुमत अन्तर : सभी कार्य डिजाइन किए अनुसार होंगे ।

सभी सूचक अधिकतम अनुमत त्रुटियों की सीमाओं में होंगे ।

$\S 3$ विद्युत बाल्टेज अन्तर :

3. गडबडी के लिए निष्पादन परीक्षण

$\S 1$ बिजली की अल्पकालिक कमी होना परीक्षण प्राप्त संक्षेप में : परीक्षणाधीन यंत्र को स्थिर पर्यावरणीय स्थितियों में रखें ।

कोई साइकिलों \S शून्य क्रॉसिंग पर \S अथा ए सी मेन्स बाल्टेज के आयात को कम करने में सक्षम हों, का इस्तेमाल किया जाएगा । मेन्स बाल्टेज में कमी की कम से कम 10 सेकेंड के अन्तराल पर दस बार पुनरावृत्ति की जाएगी ।

10 ई के भार तथा अधिकतम अथवा अधिकतम के $1/2$ के बीच के भार से परीक्षण किया जाएगा ।

परीक्षण	उप्रा	कमियां	100%	50-
	आधी साइकिलों			
	की संख्या		1	2

अधिकतम अनुमत अन्तर : गडबडी के कारण इंगित भार तथा गडबडी के बिना इंगित भार के बीच अन्तर या तो ई से से अधिक नहीं होगा अथवा यंत्र बड़ी त्रुटि का पता लगाएगा तथा प्रतिक्रिया करेगा ।

$\S 2$ प्रस्कोट

परीक्षण के अंतर्गत परीक्षणाधीन यंत्र को बाल्टेज स्पाइकों के विनिर्दिष्ट प्रस्कोटों की स्थिति में रखा जाना है ।

किसी भी परीक्षण से पूर्व परीक्षणाधीन यंत्र को स्थिर पर्यावरणीय स्थितियों में रखें :-

बिजली की सप्लाई लाइनें

आई/ओ सर्किट्स तथा दूर संचार लाइनें, यदि कोई हों, परीक्षण 10 ई तथा अधिकतम और अधिकतम के 1/2 के बीच के परीक्षण भार से निष्पादित किया जाएगा ।

परीक्षण उग्रता : निम्नलिखित के लिए ओपन सर्किट आउटपुट परीक्षण :

बिजली की सप्लाई लाइनें : 1 किलोवाट

आई/ओ सिग्नल 1, डैरा और नियंत्रण लाइनें 0.5 किलोवाट अधिकतम अनुमत अन्तर : गड़बड़ी के कारण इंगित भार तथा बिना गड़बड़ी के इंगित भार के बीच अन्तर या तो ई से अधिक नहीं होगा अथवा यंत्र बड़ी गलती को पकड़ेगा तथा प्रतिक्रिया करेगा ।

३३ इलेक्ट्रोस्टैटिक डिस्चार्ज

परीक्षण के अंतर्गत परीक्षणाधीन यंत्र को विनिर्दिष्ट प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष इलेक्ट्रोनिक् डिस्चार्जों की स्थिति में रखा जाता है । इस परीक्षण में यदि उपयुक्त हो तो पेंट भेदन पद्धति शामिल है । प्रत्यक्ष डिस्चार्जों के लिए वहां वायु डिस्चार्ज का इस्तेमाल किया जाएगा जहां संपर्क डिस्चार्ज लागू नहीं की जा सकती है ।

परीक्षण से पूर्व परीक्षणाधीन यंत्र को स्थिर पर्यावरणीय स्थितियों में रखें । कम से कम 10 प्रत्यक्ष डिस्चार्ज तथा 10 अप्रत्यक्ष डिस्चार्ज को अपनाया जाएगा । उत्तरवर्ती डिस्चार्जों के बीच समय अन्तराल कम से कम 10 सेकिण्ड का होगा ।

परीक्षण, 10 ई के परीक्षण भारों तथा अधिकतम और अधिकतम के 1/2 के बीच के भार के साथ निष्पादित किया जाएगा ।

अधिकतम अनुमत अन्तर : गड़बड़ी के कारण इंगित भार तथा गड़बड़ी के बिना इंगित भार के बीच अन्तर या ई से अधिक नहीं होगा अथवा यंत्र बड़ी त्रुटी का पता लगाएगा और प्रतिक्रिया करेगा ।

३४ विकिरणीत इलेक्ट्रोमैग्नेटिक क्षेत्रों को निरापदता परीक्षण के अधीन परीक्षणाधीन यंत्र को विनिर्दिष्ट इलेक्ट्रोमैग्नेटिक क्षेत्रों के अंतर्गत रखना शामिल है किसी परीक्षण से पूर्व परीक्षणाधीन यंत्रको स्थिर पर्यावरणीय स्थितियों में रखें ।

परीक्षणाधीन यंत्र का उग्रता स्तर द्वारा विनिर्दिष्ट ताकत तथा विशेषता के इलेक्ट्रोमैग्नेटिक क्षेत्रों में प्रयोग किया जाएगा ।

परीक्ष केवल एक छोटे परीक्षण भार से निष्पादित किया जाएगा :

बारम्बारता रेंज	26 - 1000	एम एच जेड
क्षेत्र ताकत	3	बी/एम
माइलन	80% ए एम	1 के एच जेड सिन वेव

अधिकतम अनुमत उग्रता : गड़बड़ी के कारण इंगित भार तथा गड़बड़ी के बिना इंगित भार तथा गड़बड़ी के बिना इंगित भार के बीच अन्तर या तो ई से अधिक नहीं होगा अथवा बड़ी त्रुटि का पता लगाएगा अथवा प्रतिक्रिया करेगा ।

4. विस्तृति स्थिरता परीक्षण
 * श्रेणी-4 के यंत्र पर लागू नहीं होगा *

परीक्षण प्रक्रिया संक्षेप में :

परीक्षण में परीक्षणाधीन यंत्र के निष्पादन परीक्षणों से पहले, उनके दौरान तथा बाद में विभिन्न अन्तरालों पर पर्याप्त रूप से स्थिर परिवेशीय स्थितियों * एक सामान्य प्रयोगशाला वातावरण में उचित स्थिर स्थितियां * के अधीन गृहियों के अन्तर को नोट करना शामिल :

निष्पादन परीक्षण में तापमान परीक्षण और यदि लागू हुआ तो आद्रता उष्मा परीक्षण, शामिल होगा ; उनमें कोई क्षमता परीक्षण शामिल नहीं होगा ; इस अनुबंध में पैरा 9 में अन्य निष्पादन परीक्षण निष्पादित किए जाएंगे ।

परीक्षण की अवधि के दौरान परीक्षणाधीन यंत्र दो बार में कम से कम 8 घण्टों के लिए मेन बिजली सप्लाई अथवा जहां बैटरी सप्लाई लगी है वहां से डिस्कनेक्ट कर ली जाएगी यदि विनिर्माता ने विनिर्दिष्ट किया हो अथवा ऐसी किसी विशिष्ट की अनुपस्थिति में अनुमोदन प्राधिकारी के विवेक पर डिस्कनेक्शनों की संख्या बढ़ा दी जाएगी ।

इस परीक्षण के लिए विनिर्माता के संवलन अनुदेशों पर विचार किया जाएगा ।

परीक्षणाधीन यंत्र को स्विच आन के बाद पर्याप्त स्थिर परिवेशीय स्थितियों में कम से कम 5 घंटे के लिए स्थिर किया जाएगा लेकिन ऐसा तापमान तथा आद्रता उष्मा परीक्षण के 16 घण्टे के बाद ही किया जाएगा ।

परीक्षणकाल : 28 दिन अथवा निष्पादन परीक्षणों के लिए आवश्यक अवधि, जो भी कम हो ।
 मापों के बीच समय = 1/2 और 10 दिनों के बीच

परीक्षण भार : लगभग अधिकतम : इस परीक्षण के दौरान इन्हीं परीक्षण वाटों का इस्तेमाल किया जाएगा । मापों की संख्या कम से कम 8

परीक्षण क्रम : सभी कारकों को पर्याप्त रूप से स्थिर परिवेशीय स्थितियों में स्थिर करें ।

परीक्षणाधीन यंत्र को जितना संभव हो सके शून्य के समीप समायोजित किया जाए ।

स्वचालित शून्य ट्रैकिंग को जांच कर दिया जाएगा और स्वचालित विलट इन स्पैन समायोजन उपकरण को संचालित किया जाएगा ।

परीक्षण बाट * बाटों * को रखें तथा गृह का निर्धारण करें । पहले माप के तत्काल बाद मापक यंत्र को शून्य या ले जाएं और चार गुना भार रख कर गृह के औसत मूल्य का निर्धारण करें । अगले कारण के लिए केवल एक परीक्षण करें जब तक कि अन्यथा या तो परिणाम विनिर्दिष्ट सदस्य सीमा से बाहर हो । अथवा शुरु के माप की पांच रीडिंग की रेंज 0.1 ई से अधिक हो निर्मनलिखित आंकड़ों को रिकार्ड करें :

* क * तारीख व समय

* ख * तापमान

* ग * बैरामीटरी दबाव

* घ * तुलनात्मक आद्रता

॥ ड. ॥ परीक्षण भार

॥ च ॥ सूचक

॥ छ ॥ त्रुटियां

॥ ज ॥ परीक्षण स्थलों में परिवर्तन

और विभिन्न मापों के बीच तापमान, दबाव आदि में बदलाव के परिणामस्वरूप सभी आवश्यक शुद्धियां लागू करें ।

कोई अन्य परीक्षण करने से पूर्व परीक्षणाधीन यंत्र की पूरी प्रतिपूर्ति की अनुमति दें ।

अधिकतम अनुज्ञेय अन्तर

सूचक की त्रुटियों का अन्तर किसी भी एवं माप पर सत्यापन माप अन्तराल के आधे अथवा प्रारंभिक सत्यापन पर अधिकतम अनुज्ञेय त्रुटि की परिशुद्ध मान के आधे अथवा रखे गए भार, जो भी अधिक हो, से अधिक नहीं होगा ।

जहां परिणामों का अन्तर ऊपर विनिर्दिष्ट अनुज्ञेय अन्तर के आधे से अधिक स्पष्ट दर्शाता है, तो परीक्षण तब तक जारी रखा जाए जब तक यह स्पष्ट स्थिर नहीं हो जाता है या अपने आप इसके विपरीत नहीं हो जाता या जब तक त्रुटि अधिकतम अनुज्ञेय अन्तर से अधिक न हो ।

टिप्पणी : वर्तमान शीर्षक "ख" के प्रवृत्त होने के तत्काल पूर्व लागू विशिष्ट के अनुसार प्रयोग में लाए जा रहे तोल यंत्र तब तक किसी संव्यवहार में या औद्योगिक उत्पादन के लिए प्रयोग में लाए जाते रहेंगे जब तक कि ऐसे यंत्रों को काम में लाया जा सकता है ।

[फा. सं. डब्ल्यू एम-9(27)/93]

राजीव श्रीवास्तव, अपर सचिव

पाद टिप्पणी : मुख्य नियम सा.का.नि. 619 (ई) तारीख 1 जुलाई 1997 के अनुसार अधिसूचित किए गए और बाद में उनमें—

1. जी.एस.आर. 354 ॥ ई ॥ तारीख 15.7.91
2. जी.एस.आर. 681 ॥ ई ॥ तारीख 20.7.92
3. जी.एस.आर. 22 ॥ ई ॥ तारीख 22.1.97
4. जी.एस.आर. 591 ॥ ई ॥ तारीख 8.10.97 के अनुसार संशोधन किया गया ।

MINISTRY OF FOOD AND CONSUMER AFFAIRS**(Department of Consumer Affairs)****NOTIFICATION**

New Delhi, the 29th October, 1997

G.S.R. 629(E).—In exercise of the powers conferred by section 83 of the Standards of Weights and Measures Act, 1976, (60 of 1976), the Central Government hereby makes the following rules further to amend the Standards of Weights and Measures (General) Rules, 1987, namely :—

1. (1) These rules may be called the Standards of Weights and Measures (General) (Third Amendment) Rules, 1997.

(2) These rules shall come into force on the expiry of 180 days from the date of their publication in the Official Gazette except in respect of special accuracy class (Class I) weighing instruments which shall come into force at once.

2. In the Standards of Weights and Measures (General) Rules, 1987, for Seventh Schedule—Heading B, the following shall be substituted namely :—

SEVENTH SCHEDULE**HEADING—B**

(See rule 13)

SPECIFICATION FOR NON- AUTOMATIC**WEIGHING INSTRUMENTS****PART I****TERMINOLOGY****1. General definition****(1) Weighing instrument**

Measuring instrument that serves to determine the mass of a body by using the action of gravity on this body.

The instrument may also be used to determine other quantities, magnitudes, parameters or characteristics related to mass.

According to its method of operation, a weighing instrument is classified as an automatic or nonautomatic instrument.

(2) Non-automatic weighing instrument

Instrument that requires the intervention of an operator during the weighing process, for example to deposit on or remove from the receptor, the load to be measured and also to obtain the result.

The instrument permits direct observation of the weighing results, either displayed or printed ; both possibilities are covered by the word "indication".

Note : Terms such as "indicate", "indicating component" and their derivatives do not include printing

A non-automatic weighing instrument may be :

—graduated or non-graduated,

—self-indicating, semi-self-indicating or non-self indicating.

Note : In this specification, a non-automatic weighing instrument is called an "instrument".

(i) Graduated instrument.

Instrument allowing the direct reading of the complete or partial weighing result.

(ii) Self-indicating instrument

Instrument in which the position of equilibrium is obtained without the intervention of an operator.

(iii) Semi-self indicating instrument

Instrument with a self-indication weighing range, in which the operator intervenes to alter the limits of this range.

(iv) Electronic instrument

Instrument equipped with electronic devices

(v) Instrument with price scales

Instrument that indicates the price to pay by means of price charts or scales related to a range of unit prices.

(vi) Price-computing instrument

Instrument that calculates the price to pay on the basis of the indicated mass and the unit price.

(vii) Price-labeling instrument.

Price computing instrument that prints the weight value, unit price and price to pay for prepackages.

(viii) Self-service instrument:

Instrument that is intended to be operated by the customer.

(3) Indication provided by an instrument

(i) Primary indication

Indications, signals and symbols that are subject to requirements of this specification.

(ii) Secondary indications

Indication, signals and symbols that are not primary indications.

2 Construction of an instrument

In this specification the term "device" is used for any means by which a specific function is performed, irrespective of the physical realization, e.g. by a mechanism or a key initiating an operation; the device may be a small part or a major portion of an instrument.

(1) Main device

(1) Load receptor

Part of the instrument intended to receive the load.

(ii) Load-transmitting device

Part of the instrument for transmitting the force produced by the load acting on the load receptor, to the load-measuring device.

(iii) Load-measuring device

Part of the instrument for measuring the mass of the load by means of an equilibrium device for balancing the force coming from the load transmitting device, and an indicating or printing device.

(2) Module

Part of an instrument which performs a specific function, can be examined separately and is subject to specified partial error limits.

(3) Electronic parts

(i) Electronic device

A device employing electronic sub-assembly and performing a specific function. An electronic device is usually manufactured as a separate unit and can be independently tested.

Note: An electronic device, as defined above, may be a complete instrument (e.g. instrument for direct sales to the public) or parts of an instrument (e.g. printer, indicator)

(ii) Electronic sub-assembly

A part of an electronic device, employing electronic components and having a recognizable function of its own. (e.g. A/D converter, display matrix)

(iii) Electronic component

The smallest physical entity that uses electron or hole conduction in semi-conductors, gases or in a vacuum

(4) Indication device (of a weighing instrument)

Part of the load measuring device on which the direct reading of the result is obtained.

(i) Indicating component

Component indicating the equilibrium and/or the result

On an instrument with one position of equilibrium it indicate only the equilibrium (so-called zero)

On an instrument with several positions of equilibrium it indicate both the equilibrium and the result. On an electronic instrument, this is the display

(ii) Scale mark

A line or other mark on an indicating component corresponding to a specified value of mass.

(iii) Scale base.

An imaginary line through the centers of all the shortest scale marks.

(5) Auxiliary indicating devices

(i) Device for interpolation of reading (vernier)

Device connected to the indicating element and sub-dividing the scale of an instrument , without special adjustment

(ii) Complementary indicating device

Adjustable device by means of which it is possible to estimate, in units of mass, the value corresponding to the distance between a scale mark and the indicating component.

(iii) Indicating device with a differentiated scale division.

Digital indicating device of which the last figure after the decimal sign is clearly differentiated from other figures.

(6) Extended indicating device

A device temporarily changing the actual scale interval (d) to a value less than the verification scale interval (e) following a manual command.

(7) Supplementary devices.

(i) Leveling device.

Device for setting an instrument to its reference position.

(ii) Zero-setting device

Device for setting the indication to zero when there is no load on the load receptor.

(a) Nonautomatic zero-setting device.

Device for setting the indication to zero by an operator

(b) Semi-automatic zero setting device.

Device for setting the indication to zero automatically following a manual control.

(c) Automatic zero-setting device.

Device for setting the indication to zero automatically without the intervention of an operator.

(d) Initial zero-setting device.

Device for setting the indication to zero automatically at the time the instrument is switched on and before it is ready for use.

(iii) Zero-tracking device

Device for maintaining the zero indication within certain limits automatically.

(iv) Tare device.

Device for setting the indication to zero when a load is on the load receptor;

-without altering the weighing range for net loads(additive tare device) or

-reducing the weighing range for net loads(subtractive tare device).

It may function as:

- a nonautomatic device (load balanced by an operator)

-a semi-automatic device (load balanced automatically following a single manual command)

-an automatic device (load balanced automatically without the intervention of an operator)

(a) Tare-balancing device.

Tare device without indication of the tare value when the instrument is loaded.

(b) Tare-weighing device

Tare device that stores the tare value and is capable of indicating or printing it whether or not the instrument is loaded.

(v) Preset tare device.

Device for subtracting a preset tare value from a gross or net weight value and indicating the result of the calculation. The weighing range for net loads is reduced accordingly.

(vi) Locking device

Device for immobilizing all or part of the mechanism of an instrument.

(vii) Auxiliary verification device.

Device permitting separate verification of one or more main device of an instrument.

(viii) Selection device for load receptors and load-measuring devices.

Devices for attaching one or more load receptors to one or more load measuring devices, whatever intermediate load-transmitting device are used.

(ix) Indication stabilizing device.

Device for maintaining a stable indication under given conditions.

3 Metrological characteristics of an instrument

(1) Weighing capacity

(i) Maximum capacity (Max)

Maximum weighing capacity, not taking into account the additive tare capacity.

(ii) Minimum capacity (Min)

Value of the load below which the weighing results may be subject to an excessive relative error.

(iii) Self-indication capacity

Weighing capacity within which equilibrium is obtained without the intervention of an operator.

(iv) Weighing range

Range between the minimum and maximum capacities.

(v) Extension interval of self-indication

Value by which it is possible to extend the range of self-indication within the weighing range.

(vi) Maximum tare effect ($T= +...$, $T= -...$)

Maximum capacity of the additive tare device or the subtractive tare device.

(vii) Maximum safe load (L_{im})

Maximum static load that can be carried by the instrument without permanently altering its metrological qualities.

(2) Scale divisions.

(i) Scale spacing (instrument with analog indication)

Distance between any two consecutive scale marks, measured along the scale base.

(ii) Actual scale interval (d)

Value expressed in units of mass of :

-the difference between the values corresponding to two consecutive scale marks, for analog indication, or

-the difference between two consecutive indicated values, for digital indication,.

(iii) Verification scale interval (e)

Value expressed in units of mass, used for the classification and verification of an instrument

(iv) Scale interval of numbering

Value of the difference between two consecutive numbered scale marks.

(v) Number of verification scale intervals (single-interval instrument)

Quotient of the maximum capacity and the verification scale interval:

$$n = \text{Max}/e$$

(vi) Multi-interval instrument

Instrument having one weighing range which is divided into partial weighing ranges each with different scale intervals, with the weighing range determined automatically according to the load applied, both on increasing and decreasing loads.

(vii) Multiple range instrument

Instrument having two or more weighing ranges with different maximum capacities and different scale intervals for the same load receptor, each range extending from zero to its maximum capacity.

4 Metrological properties of an instrument

(1) Discrimination

Ability of an instrument to react to small variation of load.

The discrimination threshold, for a given load, is the value of the smallest additional load that, when gently deposited on or removed from the load receptor causes a perceptible change in the indication.

(2) Repeatability.

Ability of an instrument to provide results that agree one with the other when the same load is deposited several times and in a practically identical way on the load receptor under reasonably constant test conditions.

(3) Durability

Ability of an instrument to maintain its performance characteristics over a period of use.

(4) Warm-up time

The time between the moment power is applied to an instrument and the moment at which the instrument is capable of complying with its requirements.

5 Indications and errors.

(1) Methods of indication

(i) Balancing by weights.

Value of meteorological controlled weights that balance the load (taking into account the reduction ratio of the load).

(ii) Analogue indication

Indication enabling the evaluation of the equilibrium position to a fraction of the scale interval.

(iii) Digital indication

Indication in which the scale marks are composed of a sequence of aligned figures that do not permit interpolation to fractions of the scale interval.

(2) Weighing results

Note: The following definitions apply only when the indication has been zero before the load has been applied to the instrument.

(i) Gross value (G)

Indication of the weight of a load on an instrument, with no tare or preset tare device in operation.

(ii) Net value (N)

The weight value of a load, determined by a tare weighing device.

(iii) Tare value (T)

The weight value of a load, determined by a tare weighing device.

(3) Other weight values

(i) Preset tare value (PT)

Numerical value, representing a weight, that is introduced into the instrument.

"Introduced" includes such as keying in, recalling from a data storage, or inserting via an interface.

(ii) Calculated net value

Value of the difference between a gross or net weight value and a preset tare value.

(iii) Calculated total weight value

Calculated sum of more than one weight value and/or calculated net value.

(4) Reading

(i) Reading by simple juxtaposition

Reading of the weighing result by simple juxtaposition of consecutive figures giving the weighing result, without the need of calculation.

(ii) Overall inaccuracy of reading

The overall inaccuracy of reading of an instrument with analog indication is equal to the standard deviation of the same indication, the reading of which is carried out under normal conditions of use by several observers.

It is customary to make at least ten readings of the results.

(iii) Rounding error of digital indication

Difference between the indication and the result the instrument would give with analogue indication.

(iv) Minimum reading distance.

The shortest distance that an observer is able to freely approach the indicating device to take a reading under normal conditions of use.

This approach is considered to be free for the observer if there is a clear space of at least 0.8 m in front of the indicating device (see figure 55-A)

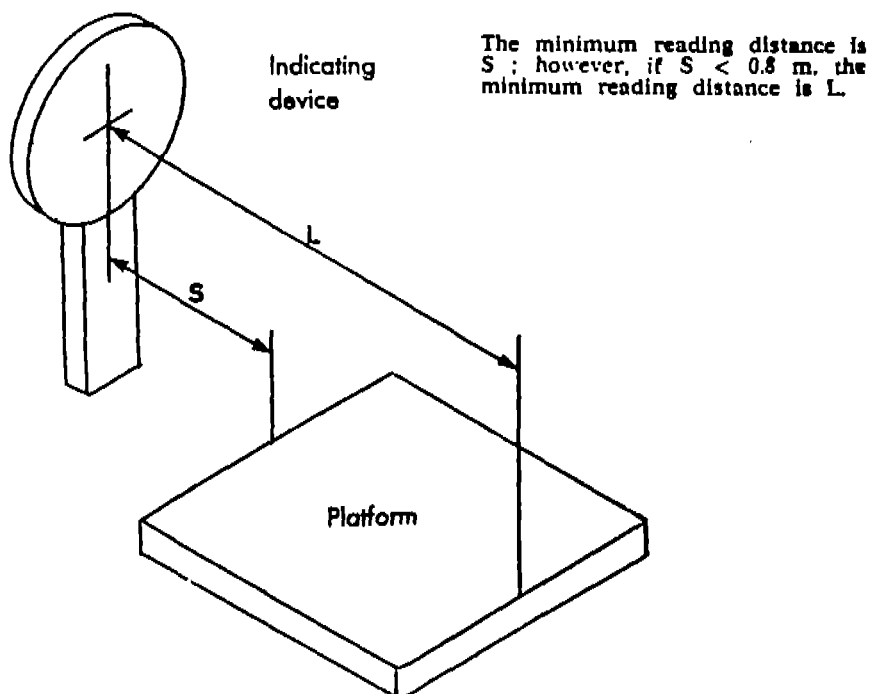


Figure - 55 - A

(5) Errors

(See Figure 55-B for illustration of certain terms used)

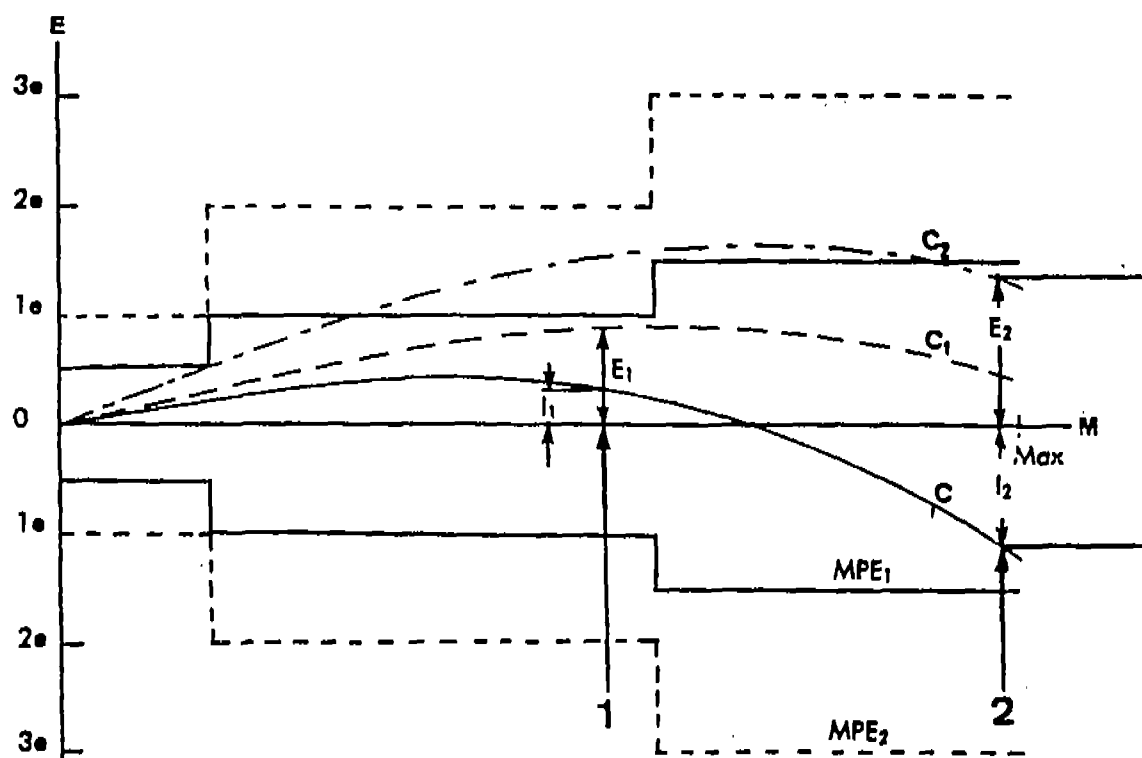


Illustration of certain terms used :

M = mass to be measured

E = error of indication

MPE₁ = maximum permissible error on initial verificationMPE₂ = maximum permissible error in service

C = characteristic under reference conditions

C₁ = characteristic due to influence factor or disturbanceC₂ = characteristic after durability tests

I = intrinsic error

DE = durability error

Situation 1 — shows the error E_1 of an instrument due to an influence factor or a disturbance. I_1 is the intrinsic error. The fault due to the influence factor or disturbance applied equals E_1 minus I_1 .

Situation 2 — shows the error E_2 of an instrument after the durability test. I_2 is the initial intrinsic error. The durability error equals E_2 minus I_2 .

Figure - 55-B

(i) Error (of indication)

The indication of an instrument minus the (conventional) true value of the mass.

(ii) Intrinsic error

The error of an instrument under reference conditions.

(iii) Initial intrinsic error

The intrinsic error of an instrument as determined prior to the performance and span stability tests.

(iv) Maximum permissible error

Maximum difference, positive or negative, allowed by regulation between the indication of an instrument and the corresponding true value, as determined by reference standard masses, with the instrument being at zero at no-load, in the reference position.

(v) Fault

The difference between the error of indication and the intrinsic error of an instrument

Note: Principally, a fault is the result of an undesired change of data contained in or flowing through an electronic instrument.

(vi) Significant fault

A fault greater than e .

Note: For a multi-interval instrument, the value of e is that appropriate to the partial weighing range.

The following are not considered to be significant faults, even when they exceed e :

-faults arising from simultaneous and mutually independent causes in the instrument.

-faults implying the impossibility to perform any measurement.

-faults being so serious that they are bound to be noticed by all those interested in the result of measurement.

-transitory faults being momentary variations in the indication which cannot be interpreted, memorized or transmitted as a measuring result.

(i) Error (of indication)

The indication of an instrument minus the (conventional) true value of the mass.

(ii) Intrinsic error

The error of an instrument under reference conditions.

(iii) Initial intrinsic error

The intrinsic error of an instrument as determined prior to the performance and span stability tests.

(iv) Maximum permissible error

Maximum difference, positive or negative, allowed by regulation between the indication of an instrument and the corresponding true value, as determined by reference standard masses, with the instrument being at zero at no-load, in the reference position.

(v) Fault

The difference between the error of indication and the intrinsic error of an instrument

Note: Principally, a fault is the result of an undesired change of data contained in or flowing through an electronic instrument.

(vi) Significant fault

A fault greater than e .

Note: For a multi-interval instrument, the value of e is that appropriate to the partial weighing range.

The following are not considered to be significant faults, even when they exceed e :

-faults arising from simultaneous and mutually independent causes in the instrument.

-faults implying the impossibility to perform any measurement.

-faults being so serious that they are bound to be noticed by all those interested in the result of measurement.

-transitory faults being momentary variations in the indication which cannot be interpreted, memorized or transmitted as a measuring result.

(vii) Durability error

The difference between the intrinsic error over a period of use and the initial intrinsic error of an instrument

(viii) Significant durability error

A durability error greater than e

Note: 1. A durability error can be due to mechanical wear and tear or due to drift and aging of electronic parts. The concept of significant durability error applies only to electronic parts.

Note 2. For a multi-interval instrument, the value of e is that appropriate to the partial weighing range.

The following are not considered to be significant durability error, even when they exceed e :

errors occurring after a period of instrument use that are clearly the result of a failure of a device/component, or of a disturbance and for which the indication:

-cannot be interpreted, memorized, or transmitted as a measurement result/ or

-implies the impossibility to perform any measurement, or

-is so obviously wrong that it is bound to be noticed by all those interested in the results of measurement.

(ix) Span stability

The capability of an instrument to maintain the difference between the indication of weight at maximum capacity and the indication at zero over a period of use within specified limits.

6 Influence and reference conditions.

(1) Influence quantity

A quantity that is not the subject of the measurement but which influences the values of the measurand or the indication of the instrument.

(i) Influence factor.

An influence quantity having a value within the specified rated operating conditions of the instrument.

(ii) Disturbance

An influence quantity having a value within the limits specified in this specification but outside the specified rated operating conditions of the instrument.

(2) Rated operating conditions.

Conditions of use, giving the range of values of influence quantities for which the metrological characteristics are intended to lie within the specified maximum permissible errors.

(3) Reference conditions.

A set of specified values of influence factors fixed to ensure valid inter-comparison of the results of measurements.

(4) Reference position

Position of the instrument at which its operation is adjusted.

7 Performance test

A test to verify whether the equipment under test (EUT) is capable of performing its intended functions.

Non-Automatic Weighing Instruments

Part II

- 1 Scope:- This specification specifies the metrological and technical requirements for non-automatic weighing instruments and will not be applicable to the following non-graduated instruments:

- 1) Beam Scale
- 2) Counter machine.

2 Principles involved**(1) Units of measurement**

- (i) The units of mass to be used on an instrument shall be the kilogram(kg) the milligram(mg), the gram(g) and tonne(t).
- (ii) For special application e.g. trade with precious stones, the metric carat (1 carat = 0.2g) may be used as unit of measurement. A symbol for the carat shall be "c".

(2) Metrological requirements

The requirements apply to all instruments irrespective of their principles of measurement.

Instruments are classified according to :

- the verification scale interval,
- the number of verification scale intervals.

The maximum permissible errors are in the order of magnitude of the verification scale interval.

A minimum capacity (Min) is specified to indicate that the instrument should not be used for measuring loads below that limit.

3 METROLOGICAL REQUIREMENTS**(1) Principles of classification****(i) Accuracy classes**

The accuracy classes for instrument and their symbols shall be as given in Table 38.

Table 38

Special Accuracy I
High Accuracy II
Medium Accuracy III
Ordinary Accuracy IIII

(2) Verification scale interval.

(i) Verification scale interval shall be in the form

$$1 \times 10^k, 2 \times 10^k, 5 \times 10^k$$

k being a positive or negative whole number or equal to zero.

(ii) The verification scale interval for different types of instruments shall be as given in Table 39.

Table 39

Type of Instrument	Verification scale interval
Graduated, without auxiliary indicating device.	$e=d$
Graduated, with auxiliary indicating device	e is chosen by the manufacturer according to requirement in sub-paragraph (3) and clause (iii) of sub-paragraph (5) of this paragraph.
Non-graduated	e is chosen by the manufacture according to sub-paragraph (3) of this paragraph.

(3) Classification of instruments

(i) The verification scale interval, number of verification scale intervals and the minimum capacity, in relation to the accuracy class of an instrument, shall be as given in Table 40.

Table 40

Accuracy class	Verification scale interval e	Number of verification scale intervals n=Max/e		Minimum capacity
		minimum	maximum	
Special I	0.001 g ≤ e	50 000*		100 e'
High II	0.001 g ≤ e ≤ 0.05 g	100	100 000	20 e
	0.1 g ≤ e	5 000	100 000	50 e
Medium III	0.1 g ≤ e ≤ 2 g	100	10 000	20 e
	5 g ≤ e	500	10 000	20 e
Ordinary IIII	5 g ≤ e	100	1 000	10 e

Note:- For values of 'e' less than 1 mg in respect of class I accuracy instruments, e shall be taken to be equal to 1 mg for the purpose of verification/inspection.

* See for exception in clause (v) of sub-paragraph (5) of this paragraph.

(ii) On multiple range instruments, if the verification scale intervals are e_1, e_2, \dots, e_r with $e_1 < e_2$

$< \dots < e_r$, Min, n and Max shall be indexed accordingly.

(iii) On multiple range instruments each range shall be treated as an instrument with one range.

(iv) For special application that are clearly marked on the instrument, an instrument may have weighing range in classes I and II or in classes II and III. The instrument as a whole shall then comply with the more severe requirements of sub-paragraph (9) of this paragraph applicable to either of the two classes.

(4) Additional requirements for a multi-interval instrument

(i) Partial weighing range

Each partial range (index $i = 1, 2, \dots$) shall be defined by:

-its verification scale interval e_i , $e_{i+1} > e_i$

-its maximum capacity Max_i ,
 -its minimum capacity $Min_i = Max_{i-1}$ (for $i=1$
 the minimum capacity is $Min_1 = Min$).

The number of verification scale intervals n for each partial range is equal to :

$$n_i = Max_i / e_i$$

(ii) Accuracy class

e_i and n_i in each partial weighing range, and Min_i shall comply with the requirements given in Table 40 according to the accuracy class of the instrument.

(iii) Maximum capacity of partial weighing ranges

With the exception of the last partial weighing range, the requirements in Table 41 shall be complied with, according to the accuracy class of the instrument.

Table 41

Class	I	II	III	IIII
Max_i / e_{i+1}	$\geq 50\ 000$	$\geq 5\ 000$	≥ 500	≥ 50

(iv) Instrument with a tare device

Requirements concerning the ranges of a multi-interval instrument apply to the net load, for every possible value of the tare.

(5) Auxiliary indicating devices

i.) Type and application

Only instruments of classes I and II may be fitted with an auxiliary indicating device, which shall be :

- a device with a rider, or
- a device for interpolation of reading, or
- a complementary indicating device, (*) or
- an indicating device with a differentiated scale division (**).

These devices shall be permitted only to the right of the decimal sign.

(ii) A multi-interval instrument shall not be fitted with an auxiliary indicating device.

(iii) Verification scale interval

The verification scale interval e shall be determined by the expression

$$d < e \leq 10 d (***)$$

such that $e = 1 \times 10^k, 2 \times 10^k, 5 \times 10^k$,

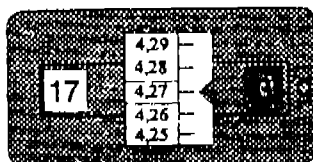
k being a positive or negative whole number, or zero
This condition shall not apply to an instrument of class I with $d < 1$ mg. In that case e shall uniformly be 1 mg.

(***) The values of e , calculated following this rule, are, for example,

Table 42

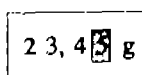
$d =$	0.1g	0.2g	0.5g
$e =$	1 g	1 g	1 g

(i) example of a complementary indicating device (x)

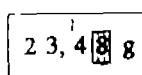


indication: 174 273 g
last figure 3
 $d = 1$ mg $e = 10$ mg

(ii) examples of indicating devices each with a differentiated scale division (x)



last differentiated figure: 5
 $d = 0.01$ g or 0.05 g
 $e = 0.1$ g



last differentiated figure: 8
 $d = 0.01$ g or 0.02 g
 $e = 0.1$ g

Figure 55-C Example of a auxiliary indicating device

(iv) Minimum capacity

The minimum capacity of the instrument is determined in conformity with the requirements in Table 40.

(v) Minimum number of verification scale intervals

For an instrument of class I with $d < 0.1$ mg, n may be less than 50 000.

(6) Maximum permissible errors

(i) Values of maximum permissible errors on verification/re-verification.

The maximum permissible errors allowed for increasing or decreasing loads shall be as given Table 43.

Table 43

Maximum permissible errors on verification/ re-verification for loads m expressed in verification scale intervals e

	class I	class II	class III	class IIII
--	---------	----------	-----------	------------

$\pm 0.5e$	$\text{Min} \leq m \leq 50000$	$\text{Min} \leq m \leq 5000$	$\text{Min} \leq m \leq 500$	$\text{Min} \leq m \leq 50$
$\pm 1e$	$50000 < m \leq 200000$	$5000 < m \leq 20000$	$500 < m \leq 2000$	$50 < m \leq 200$
$\pm 1.5e$	$200000 < m$	$20000 < m \leq 100000$	$2000 < m \leq 2000$	$200 < m \leq 1000$

(ii) Values of maximum permissible errors in inspection.

The maximum permissible errors during inspection shall be twice the maximum permissible errors allowed on verification.

(iii) Basic rules concerning the determining of errors

(a) Influence factors

Errors shall be determined under normal test condition. When the effect of one factor is being evaluated, all other factors are to be kept relatively constant, at a value close to normal.

(b) Maximum permissible errors for net values

The maximum permissible errors apply to the net value of the load for every possible tare load, except preset tare values.

(c) Tare weighing device

The maximum permissible error for a tare weighing device are the same, for any tare value as those of the instrument, for the same value of load.

(7) Permissible difference between results

Regardless of what variation of results is permitted, the error of any single weighing result shall by itself not exceed the maximum permissible error for the given load.

(i) Repeatability

The difference between the maximum and minimum results of several weighings of the same load shall not be greater than the absolute value of the maximum permissible error for the given load.

(ii) Eccentric loading

The indications for different positions of a load shall meet the maximum permissible errors, when the instrument is tested according to sub-paragraph (a) to (d) of this paragraph.

- (a) Unless otherwise specified hereafter, a load corresponding to $1/3$ of the sum of the maximum capacity and the corresponding maximum additive tare effect shall be applied.
- (b) On an instrument with a load receptor having n points of support, with $n > 4$, the fraction $1/(n-1)$ of the sum of the maximum capacity and the maximum additive tare effect shall be applied to each point of support.
- (c) On an instrument with a load receptor subject to minimal off-centre loading (e.g. tank, hopper...) a test load corresponding to one-tenth of the sum of the maximum capacity and the maximum additive tare effect shall be applied to each point of support.
- (d) On an instrument used for weighing rolling loads (e.g. vehicle scale, rail suspension instrument) a rolling test load corresponding to the usual rolling load, the heaviest and the most concentrated one which may be weighed, but not exceeding 0.8 times the sum of the maximum capacity and the maximum additive tare effect, shall be applied at different points on the load receptor.

(iii) Multiple indicating devices

For a given load the difference between the indications of multiple indicating devices including tare weighing device, shall be not greater than the absolute value of the maximum permissible error, but shall be zero between digital indicating or printing devices.

(iv) Different positions of equilibrium

The difference between two results obtained for the same load when the method of balancing the load is changed (in the case of an instrument fitted with a device for extending the self-indication capacity) in two consecutive tests, shall not exceed the absolute value of the maximum permissible error for the applied load.

(8) Discrimination

(i) Non-self indicating instrument

An extra load equivalent to the value of the maximum permissible error for the applied load when gently placed or withdrawn from the instrument at equilibrium shall produce movement as required under sub-paragraph (1) of paragraph 6.

(ii) Self or semi-self indicating instrument

(a) Analogue indication

An extra load equivalent to the maximum permissible error for applied load when placed gently on or withdrawn from the instrument at equilibrium shall cause a permanent displacement of the indicating element corresponding to not less than 0.7 times the extra load.

(b) Digital indication

An additional load equal to 1.4 times the actual scale interval, when gently placed on or withdrawn from the instrument at equilibrium shall change the initial indication.

(9) Variation due to influence quantities and time.

An instrument shall comply, unless otherwise specified, with sub-paragraph (6), (7) and (8) of this paragraph under the conditions of (ii) and (iii) and sub-paragraph (9) of this paragraph and additionally it shall comply with clause (i) to (iv) of sub-paragraph (9) of this paragraph.

(i) Tilting

(a) For instrument of class II, III or IIII liable to be tilted, the influence of tilting shall be determined under the effect of a lengthwise or transverse tilting equal to $2/1000$ or corresponding to the limiting value of tilting marked on, or indicated by a level indicator, whichever is the greater tilt.

The absolute value of the difference between the indication of the instrument in its reference position (not tilted) and the indication in the tilted position shall not exceed:

-at no load, two verification scale intervals, (the instrument having first been adjusted to zero at no load in its reference position) except instruments of class II.

-at self indication capacity and at maximum capacity, the maximum permissible error (the instrument having been adjusted to zero at no load both in the reference and in the tilted position)

An instrument shall be fitted with a leveling device and a level indicator fixed firmly on the instrument in a place clearly visible to the user, unless the instrument is :

- freely suspended, or
- installed in a fixed position, or
- complying with the requirements on tilting when tilted to 5° in any direction.

The limiting value of the level indicator shall be obvious, so that tilting is easily noticed.

Note: Limiting value of tilting: Displacement of 2 mm from a central position.

- (b) On a class I instrument, the limiting value of tilting shall correspond to a tilt of no more than 2/1000 otherwise the instrument shall meet the requirements for instruments of class II.

(ii) Temperature

(a) Prescribed temperature limits

If no particular working temperature is stated in the descriptive markings of an instrument, this instrument shall maintain its metrological properties within the following temperature limits:

$$- 10^{\circ}\text{C}, + 40^{\circ}\text{C}$$

(b) Special temperature limits

An instrument for which particular limits of working temperature are stated in the descriptive markings shall comply with the metrological requirements within those limits.

The limits may be chosen according to the application of the instrument.

The ranges within those limits shall be at least equal to:

5 °C for instruments of class (I)

15 °C for instruments of class (II)

30 °C for instruments of class (III) & (IIII)

(c) Temperature effect on no-load indication

The indication at zero or near zero shall not vary by more than one verification scale interval for a difference in ambient temperature of 1°C for instruments of class (I) and 5°C for other classes.

For multi-interval instruments and for multiple range instruments this applies to the smallest verification scale interval of the instrument.

(iii) Mains power supply

An instrument operated from a mains power supply shall comply with the metrological requirements if the power supply varies:

- in voltage from - 15% to + 10% of the value marked on the instrument,
- in frequency from - 2% to + 2% of the value marked on the instrument, if alternate current is used.

(iv) Time

Under reasonably constant environmental conditions, an instrument of class I, II or III shall meet the following requirements.

- (a) When any load is kept on the instrument, the difference between the indication obtained immediately after placing a load and the indication observed during the following 30 minutes, shall not exceed 0.5 e. However, the difference between the indication obtained at 15 minutes and after that at 30 minutes shall not exceed 0.2 e.

If these conditions are not met, the difference between the indication obtained immediately after placing a load on the instrument and the indication observed during the following four hours shall not exceed the absolute value of the maximum permissible error at the load applied.

- (b) The deviation on returning to zero as soon as the indication has stabilized, after the removal of any load which has remained on the instrument for one half hour, shall not exceed 0.5 e.

For a multi-interval instrument, the deviation shall not exceed 0.5 e₁

On a multiple range instrument, the deviation on returning to zero from Max_1 shall not exceed $0.5 e_1$. Furthermore, after returning to zero from any load greater than Max_1 and immediately after switching to the lowest weighing range, the indication near zero shall not vary by more than e_1 during the following 5 minutes.

- (c) The durability error due to wear and tear shall not be greater than the value of the maximum permissible error.

Adherence to this requirement is assumed if the instrument has passed the endurance test specified in paragraph 9, which shall be performed only for instruments with $Max \leq 100$ kg.

10) Pattern evaluation tests

Upon pattern evaluation, the tests given in paragraph 9 and Annex A shall be performed, to verify adherence to the requirement in sub-paragraph (6), (7), (8) and clause (i) to (iv) of sub-paragraph (9) of this paragraph, sub-paragraph (5) and (6) of paragraph 4, sub-paragraph (3) of paragraph 5 and sub-paragraph (1) of paragraph 6. The endurance test shall be performed after all other tests in paragraph 9 and annex A

4 Technical requirements for a self or semi-self indicating instruments.

(1) General requirements of construction

(i) Suitability

(a) Suitability for application

An instrument shall be designed to suit its intended purpose of use.

(b) Suitability for use

An instrument shall be solidly and carefully constructed in order to ensure that it maintains its metrological qualities during a period of use.

(c) Suitability for verification

An instrument shall permit the tests set out in this specification to be performed.

In particular, load receptors shall be such that the standard masses can be deposited on them easily and in total safety. If weights cannot be placed, an additional support may be required.

It must be possible to identify devices that have been subject to a separate type examination procedure (e.g. load cells, printers)

(ii) Security

(a) Fraudulent use

An instrument shall have no characteristics likely to facilitate its fraudulent use.

(b) Accidental breakdown and maladjustment

An instrument shall be so constructed that an accidental breakdown or a maladjustment of control elements likely to disturb its correct functioning cannot take place without its effect being evident.

(c) Controls

Controls shall be so designed that they cannot normally come to rest in positions other than those intended by design, unless during the maneuver all indication is made possible. Keys shall be marked unambiguously.

(d) Securing (sealing) of components and pre-set controls.

An instrument shall have provisions as required by the Director Legal Metrology, for securing components and pre-set controls to which access or adjustment likely to affect the metrological characteristics of the instrument, is possible.

On a class I instrument devices to adjust sensitivity may remain unsecured.

(e) Adjustment

If an instrument is fitted with an automatic or a semi-automatic span adjustment device, this device shall be incorporated inside the instrument. External influence upon this device shall be practically impossible after sealing.

(f) Gravity compensation

A gravity sensitive instrument may be equipped with a device for compensating the effects of gravity variation. After securing, external influence on or access to this device shall be practically impossible.

(2) Indication of weighing results

(i) Quality of reading

Reading of the results shall be reliable, easy and unambiguous under conditions of normal use:

- the overall inaccuracy of reading of an analogue indicating device shall not exceed 0.2e.
- the figures forming the results shall be of a size, shape and clarity for reading to be easy.

The scale, numbering and printing shall permit the figures which form the results to be read by simple juxtaposition.

Provided that this requirement shall not be applicable in the case of steel yard type weighing instruments.

(ii) Form of the indication

(a) Weighing results shall contain the names or symbols of the units of mass, in which they are expressed.

For any one indication of weight, only one unit of mass shall be used.

The scale interval shall be in the form 1×10^k , 2×10^k , or 5×10^k , in which the result is expressed, the index k being a positive or negative whole number or equal to zero.

All indicating, printing and tare weighing devices of an instrument shall, within any one weighing range, have the same scale interval for any given load

- (b) A digital indication shall display at least one figure beginning at the extreme right

Where the scale interval is changed automatically the decimal sign shall maintain its position in the display

A decimal fraction shall be separated from its integer by a decimal sign (comma or dot), with the indication showing atleast one figure to the left of the sign and all figures to the right.

Zero may be indicated by one zero to the extreme right, without a decimal sign.

The unit of mass shall be chosen so that weight values have not more than one non-significant zero to the right. For values with decimal sign, the non-significant zero is allowed only in the third position after the decimal sign.

- (iii) Limits of indication

There shall be no indication above $\text{Max} + 9 e$.

- (iv) Approximate indication device

The scale interval of an approximate indicating device shall be greater than $\text{Max}/100$ without being smaller than $20 e$. This approximate device is considered as giving secondary indications.

- (v) Extending the range of self-indication on a semi-self-indicating instrument

The extension interval of the range of self-indication shall not be greater than the value of the self-indication capacity.

- (a) The scale interval of extension of the range of the self-indication should be equal to the capacity of self-indication (comparator instruments are excluded from this provision).
- (b) An extension device with accessible sliding poises is subject to the requirements of clause (ii) of sub-paragraph (2) of paragraph 6.

- (c) On an extension device with enclosed sliding poises or mass switching mechanisms each extension should involve an adequate change in the numbering. It should be possible to seal the housing and the adjusting cavities of the weights or masses.

(3) Analogue indicating device

The following requirements apply in addition to those in clause (i) to (iv) of sub-paragraph (2) of this paragraph.

(i) Scale marks: length and width

Scale shall be designed and numbered so that reading the weighing results is easy and unambiguous.

(a) Forms of scale marks

Scale marks shall consist of lines of equal thickness; this thickness should be constant and between $1/10$ and $1/4$ of the scale spacing, without being less than 0.2mm. The length of the shortest scale mark should be at least equal to the scale spacing.

(b) Arrangements of scale marks

Scale marks should be arranged in accordance with one of the sketches in figures 55·D (the line joining the end of the scale marks optional).

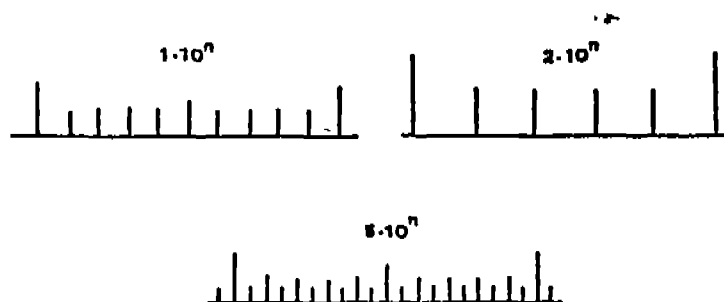


Figure 55·D—Examples of the application to rectilinear scales

(c) Numbering

On one scale, the scale interval of numbering should be:

- constant,
- in the form 1×10^k , 2×10^k , 5×10^k units (k being a positive or a negative whole number or equal to zero),
- not greater than 25 times the scale interval of the instrument.

If the scale is projected on a screen, at least two numbered scale marks should appear wholly in the projected zone.

The height of the number (real or apparent) expressed in millimeters should be not less than 3 times the minimum reading distance expressed in meters, without being less than 2 mm.

This height should be proportional to the length of the scale mark to which it relates.

The width of a number, measured parallel to the base of the scale, should be less than the distance between two consecutive numbered scale marks.

(d) Indicating component

The width of the pointer of the indicating components should be approximately equal to that of the scale marks and of a length such that the tip is at least level with the shortest mark.

The distance between the scale and the pointer should be at the most equal to the scale spacing, without being greater than 2 mm.

(ii) Scale spacing

- on an instrument of class (I) or (II):
 - 1 mm for indicating devices,
 - 0.25 mm for complementary indicating devices ;
- on an instrument of class III and IIII
 - 1.25 mm for dial indicating devices
 - 1.75 mm for optical projection indicating devices.

(iii) Limits of indication

Stops shall be provided to limit the movement of the indicating component whilst allowing it to travel below zero and above the capacity of self-indication. This requirements does not apply to multi-revolution dial instruments.

The stops limiting the movement of the indicating components should permit it to travel across zones of at least 4 scale spacings below zero and above the capacity of self-indication (three zones are not provided with a scale on fan charts and on dials with a single revolution pointer they are called "blank zone").

(iv) Damping

Damping should be achieve a stable indication within 5 simple half periods of oscillation.

Hydraulic damping elements sensitive to variations in temperature should be provided with a automotive regulating device or an easily accessible manual regulating device.

It should be impossible for the fluid of hydraulic damping elements on portable instruments to spill when the instruments is inclined at 45°

(4) Digital indicating and printing devices

The following requirements apply in addition to those in clause (i) to (v) of sub-paragraph (2) of this paragraph.

(i) Change of indication

After a change in load, the previous indication shall not persist for longer than 1 second.

(ii) Stable equilibrium

Equilibrium is deemed to be stable when;

- in case of printing and/or data storage, the requirement in clause (v) of sub-paragraph (a) of this paragraph are met,
- in case of zero or tare operations (sub clause (iv), (vi), (vii) of sub-paragraph (5) and (viii) of sub paragraph 6 of this paragraph, it is sufficiently close to the final equilibrium to allow a correct operation of the device within relevant accuracy requirements.

(iii) Extended indicating device

An extended indicating device shall not be used on an instrument with a differentiated scale division.

When an instrument is fitted with an extended indicating device, displaying the indication with a scale interval smaller than 'e' shall be possible only

- during pressing a key, or
- for a period not exceeding 5 seconds after a manual command In any case printing shall not be possible.

(iv) Multiple use of indicating device

Indications other than primary indication may be displayed in the same indicating device, provided that;

- quantities other than weight values are identified by the appropriate unit of measurement, or symbol thereof, or a special sign.

weight values that are not weighing results [sub-clause (i) through (iii) of sub paragraph (2) of paragraph (5)] shall be clearly identified, or they may be displayed only temporarily on manual command and shall not be printed.

No restrictions apply if the weighing mode is made inoperative by a special command.

(v) Printing device.

Printing shall be clear and permanent for the intended use, printed figures shall be at least 2 mm high.

If printing takes place, the name or the symbol of the unit of measurement shall be either to the right of the value or above a column of values.

Printing shall be impossible when the equilibrium is not stable.

Stable equilibrium is considered to be achieved when over a period of 5 seconds following printout, no more than two adjacent values are indicated, one of which being the printed value.

(vi) Memory storage device

The storage of primary indications for subsequent indication, data transfer, totalizing, etc, shall be impossible when the equilibrium is not stable, The criterion of stable equilibrium is the same as in sub paragraph (5) of paragraph (4

(5) Zero setting and zero-tracking devices

An instrument may have one or more zero-setting devices and shall have not more than one zero-tracking devices.

(i) Maximum effect

The effect of any zero-setting device shall not alter the maximum weighing capacity of the instrument.

The overall effect of zero-setting and zero-tracking device shall be not more than 4% and of the initial zero-setting device not more than 20% of the maximum capacity.

(ii) Accuracy

After zero setting, the effect of zero deviation on the result of the weighing shall be not more than 0.25 e; however, on an instrument with auxiliary indicating device this effect shall be not more than 0.5 d.

(iii) Multiple range instrument

Zero setting in any weighing range shall be effective also in the greater weighing ranges if switching to a greater weighing range is possible while the instrument is loaded.

(iv) Control of the zero setting device

An instrument except an instrument according to sub para (13) and (14) of this para.

- whether or not equipped with an initial zero-setting device may have a combined semi-automatic zero-setting device and a semi-automatic tare-balancing device operated by the same key.

If an instrument has a zero device and a tare-weighing device, the control of the zero-setting device shall be separate from that of the tare-weighing device.

A semi-automatic zero setting device shall function only;

- when the instrument is in stable equilibrium,
- it cancel any previous tare operation.

(v) Zero indicating device on an instrument with digital indication.

An instrument with digital indication shall have device that displays a special signal when the deviation from zero is not more than 0.25 e. This device may also work when zero is indicated after a tare operation.

This device is not mandatory on an instrument that has an auxiliary indicating or a zero-tracking device provided that the rate of zero tracking is not less than 0.25 d/second.

(vi) Automatic zero setting device

An automatic zero-setting device shall operate only when

- the equilibrium is stable, and
- the indication has remained stable below zero at least 5 seconds.

(vii) Zero-tracking device

A zero tracking device shall operate only when:

- the indication is at zero, or at a negative net value equivalent to gross zero, and
- the equilibrium is stable, and
- the corrections are not more than 0.5d/second.

When zero is indicated after a tare operation, the zero-tracking device may operate within a range of 4% of Max around the actual zero value.

(6) Tare device

(i) General requirements

A tare device shall comply with the relevant provisions of sub paragraph (1) through (4) of this paragraph.

(ii) Scale interval

The scale interval of a tare-weighing device shall be equal to the scale interval of the instrument for any given load.

(iii) Accuracy

A tare device shall permit setting the indication to zero with an accuracy better than:

$\pm 0.25e$ for electronic instruments and any instrument with analogue indication.

$\pm 0.25 e$ for mechanical instruments with digital indication and instruments with auxiliary indication device.

$\pm 0.5e$ for mechanical instruments with digital indication and instruments with auxiliary indicating devices.

On a multi-interval instrument e shall be replaced by e_1

(iv) Operating range

The tare device shall be such that it cannot be used at or below its zero effect or above its maximum indicated effect.

(v) Visibility of operation

Operation of the tare device shall be visibly indicated on the instrument. In the case of instruments with digital indication this shall be done by marking the indicated net value with the sign "NET" or "Net" or "net".

Note: If an instrument is equipped with a device that allows the gross values to be displayed temporarily while a tare device is in operation, the "NET" symbol disappear while the gross value is displayed.

This is not required for an instrument with a combined semi-automatic zero-setting device and a semi-automatic tare-balancing device operated by the same key.

(vi) Subtractive tare device

When the use of subtractive tare device does not allow the value of the residual weighing range to be known, a device shall prevent the use of the instrument above its maximum capacity or indicate that this capacity has been reached.

(vii) Multiple range instrument

On a multiple range instrument the tare operation shall be effective also in the greater weighing ranges, if switching to a greater weighing range is possible while the instrument is loaded.

(viii) Semi-automatic or automatic tare devices

These devices shall operate only when the instrument is in stable equilibrium.

(ix) Combined zero-setting and tare balancing device.

If the semi-automatic zero setting device and semi-automatic tare-balancing device are operated by the same key, sub clause (ii) and (v) of sub-paragraph (5) of this paragraph and if appropriate sub clause (vii) of sub-paragraph (5) of this paragraph apply at any load.

(x) Consecutive tare operations

Repeat operation of a tare device is permitted.

If more than one tare device is operative at the same time, tare weight values shall be clearly designated when indicated or printed.

(xi) Printing of weighing results

Gross weight values may be printed without any designation. For a designation by a symbol, only "G" is permitted.

If only net weight values are printed without corresponding gross or tare values, they may be printed without any designation. A symbol for designation shall be "N". This applies also where semi-automatic zero setting and semi-automatic tare balancing are initiated by the same key.

Gross, net or tare values determined by a multiple range instrument or by a multi-interval instrument need not be marked by a special designation referring to the (partial) weighing range.

If net weight values are printed together with the corresponding gross and/or tare values, the net and tare values shall at least be identified by the corresponding symbol "N" and "T".

However, it is permitted to replace the symbols G, N, T by complete words.

If net weight values and tare values determined by different tare devices are printed separately, they shall be suitably identified.

(7) Preset tare device

(i) Scale interval

Regardless of how a preset tare value is introduced into the device, its scale interval shall be equal or automatically rounded to the scale interval of the instrument. On a multiple range instrument, a preset tare value may only be transferred from one weighing range to another one with a larger verification scale interval but shall then be rounded to the latter. For a multiple interval instrument, the maximum preset tare value shall not be greater than Max_1 and the indicated or printed, calculated net value shall be rounded to the scale interval of the instrument for the same net weight value.

(ii) Modes of operation

A preset tare device may be operated together with one or more tare devices provided that :

- clause (x) sub-paragraph (6) of this paragraph is complied, and
- a preset tare operation cannot be modified or canceled as long as any tare device operated after the preset tare operation is still in use.

Preset tare devices may operate automatically only if the preset tare value is clearly identified with the load to be measured.

(iii) Indication of operation.

For the indicating device clause (v) of paragraph (6) of the paragraph applies. It shall be possible to indicate the preset tare value at least temporarily.

6 (xi) applies accordingly provided that

- if the calculated net value is printed, at least the preset tare value is printed as well, with the exception of an instrument covered by sub-paragraph (13), (14) or (16) of the paragraph.
- preset tare values are designated by the symbol "PT", however, it is permitted to replace the symbol "PT" by complete words.

(8) Locking positions

(i) Prevention of weighing outside the "weigh" position

If an instrument has one or more locking device, these devices shall only have two stable positions corresponding to "locked" and "weigh" ; and weighing shall only be possible in the "weigh" position.

A "pre-weigh" position may exist on any instrument of class I or II, except under sub paragraph 13,15 or 16 of this paragraph.

(ii) Indication of position

The "locked" and "weigh" positions shall be clearly shown.

(9) Auxiliary calibration devices (removable or fixed)

(i) Devices with one or more platform

The nominal value of the ratio between the weights to be placed on the platform to balance a certain load and this load shall not be less than 1/5000 (it shall be visibly indicated just above the platform).

The value of the weights needed to balance a load equal to the verification scale interval shall be an integer multiple of 0.1g

(ii) Numbered scale devices

The scale interval of the auxiliary verification devices shall be equal to or smaller than 1/5 of the verification scale interval for which it is intended.

- (10) Selection of weighing ranges on a weighing scale on a multiple range instrument

The range which is actually in operation shall be clearly indicated.

- (a) Manual selection of the weighing range is allowed;

from a smaller to a greater weighing range at any load.

from a greater to a smaller weighing range when there is no load on the load receptor and the indication is zero at a negative net value; The tare operation receptor shall be canceled and the zero shall be set to $\pm 0.25e$ both automatically.

- (11). Device for selection (or switching) between various load receptors-loads transmitting devices and various load measuring devices.

- (i) Compensation of no load effect;

The selection device shall ensure compensation for the unequal no load effect of the various load receptors-load transmitting devices, in use.

- (ii) Zero setting

Zero setting of an instrument with any multiple combination of various load measuring devices and various load receptors shall be possible without any ambiguity and in accordance with the provisions of sub paragraph 5 of paragraph 4.

- (iii) Impossibility of weighing

Weighing shall not be possible while selection devices are being used.

- (iv) Identification of the combination use.

Combination of load receptors and load measuring devices used shall be readily identifiable.

- (12) "Plus" and "minus" comparative instrument

For the purpose of verification a "heavy" or "plus" and "light" or minus" comparators instrument is considered to be a semi-self indicating instrument.

(i) Distinction between "plus" and "minus" zone.

On an analogue indicating device, the ones situated on either side of zero shall be distinguished by "+" and "-".

On a digital indicating device, an inscription nearer the indicating device shall be given.

- range \pm gram (kg,t)

- range -.....gram (kg,t)

(ii) Form of scale.

Scale of a comparator instrument shall have atleast one scale division d equal to e ($d = e$) on either of zero. The corresponding value shall be shown on either end of the scale

(13) Additional requirement for an instrument for direct sales to the public.

The following requirements apply to an instrument of class II, III or IIII with a maximum capacity not more than 100kg capacity designed for direct sale to the public.

(i) Primary indication.

On an instrument for direct sale to the public, the primary indications are the weighing results and the information about the correct zero position, tare, and pre-set tare operation.

(ii) Zero setting device.

An instrument for direct sale to the public shall not be fitted with a non-automatic zero setting device unless operated with a tool.

(iii) Tare device.

A mechanical instrument with a weight receptor shall not be fitted with a tare device.

An instrument shall not be fitted with a device which can recall the gross value while a tare or pre-set tare device is in operation.

(a) Non automatic tare device.

A displacement of 5mm of a point of the control shall be at the most equal to one verification scale interval.

(b) Semi automatic tare device

An instrument may be fitted with semi automatic tare device if ;

- the action of the tare device does not permit the reduction of the tare and
- their effect can only be canceled when there is no load on the load receptor.

In addition, the instrument shall comply with atleast one of the following requirements:

- the tare value is indicated permanently in a separate display
- the tare value is indicated with a sign "-" (minus), when there is no load on the load receptor, or
- the effect of the device is canceled automatically when the indication returns to zero when unloading the load receptor after the stable net weighing results greater than zero has been indicated.

(c) Automatic tare device.

An instrument shall not be fitted with an automatic tare devices.

(iv) Preset tare device

A preset tare device may be provided if the preset tare value is indicated as a primary indication on a separate display which is clearly differentiated from the weight display sub-clause (b) of clause (iii) of sub-paragraph (13) of this paragraph, applies.

It shall not be possible to operate a pre-set tare device, if a tare device is in use.

Where a pre-set tare is associated with a price look up (PLU), the preset tare value may be canceled at the same time, as the PLU is canceled.

(v) Impossibility of weighing

It shall be impossible to weigh or to guide the indicating element during the normal locking operation or during the normal operation of adding or subtracting weights.

(vi) Visibility

All primary indications shall be displayed clearly and simultaneously to both the vendor and the customer.

On digital devices that display primary indications, the numerical figures on either set shall be of the same dimension and at least 10 mm high, with a tolerance of 0.5 mm.

On an instrument to be used with weights, it shall be possible to distinguish the value of the weights.

(vii) An instrument shall not be fitted with any auxiliary indicating device nor an extended indicating device.

(viii) Instrument of class II:

An instrument of class II shall comply with the requirements given in sub-paragraph (9) of paragraph 3 for an instrument of class III.

(ix) Significant fault

When a significant fault has been detected, a visible or audible alarm shall be provided for the customer, and data transmission to any peripheral equipment shall be prevented. This alarm shall continue until such time as the user takes action or the cause disappears.

(x) Counting ratio

The counting ratio on a mechanical counting instrument shall be 1/10 or 1/100.

(14) Additional requirements for an instrument for direct sale to the public with price indication

The following requirements are to be applied in addition to sub-rule 13 of this rule.

(i) Primary indications

On a price-indicating instrument, the supplementary primary indication are unit price and price to pay and if applicable, number, unit price and price to pay for non-weighed articles and price totals. Price charts, such as fan charts, are not subject to the requirements of this specification.

(ii) Instrument with price scales

For unit price and price-to-pay scales, sub paragraph 2 of this paragraph and clause (i) to (iii) of sub-paragraph (3) of this paragraph apply accordingly. The decimal shall be indicated to two places.

Reading from price scales shall be so possible that the absolute value of the difference between the product of the indicated weight W and unit price U and the indicated price to pay P is not greater than the product of e and the unit price of that scale

$$| W.U - P | \leq e.U$$

(iii) Price computing instrument

The price to pay shall be calculated and rounded to the nearest interval of price to pay, by multiplication of weight and unit price, both as indicated by the instrument. The device which performs the calculations in any case considered a part of the instrument.

The unit price is restricted to Price/100 g or price /kg.

Notwithstanding the provisions in clause (i) of sub-paragraph (4) of this paragraph, the indication of weight unit price and price to pay, shall remain visible after the weight indication is stable and after any introduction of the unit price, for atleast one second and while the load is on the load receptor.

Notwithstanding the provisions in clause (i) of sub-paragraph (4) of this rule, these indications may remain visible for no more than 3 seconds after removing the load, provided that the weight indication has been stable before and the indication would otherwise be zero. As long as there is a weight indication after removing the load, it shall not be possible to introduce or change a unit price.

If transaction performed by the instrument are printed, weight, unit price and price-to-pay shall all be printed.

The data may be stored in a memory of the instrument before printing. The same data shall not be printed twice on the ticket for the customer.

Instrument than can be used for price labeling purpose, must comply with sub-rule (16) of this paragraph as well.

(iv) Special applications of a price computing instrument

Only if all transaction performed by the instrument or by connected peripheral are printed on a ticket or label intended for the customer, a price computing instrument may perform additional functions which facilitate trade and management. These functions shall not lead to confusion about the results of weighing and price computing.

Other operations or indications not covered by the following provisions may be performed, provided that no indication which could possibly be mis-understood as a primary indication, is presented to the customer.

(a) Non-weighed articles

An instrument may accept and record positive or negative prices to pay of one of several non-weighed articles, provided the weight indication is zero or the weighing mode is made in-operative. The price-to-pay for one or more of such articles, shall be shown in the price-to-pay display.

If the price to pay is calculated for more than one equal article, the number of such articles shall be shown on the weight display, without being possibly taken for a weight and the price for one article on the unit price display, unless supplementary display are used to show the number of articles and articles price.

(b) Totalisation

And instrument may totalize transaction on one or several tickets; the price total shall be indicated on the price-to-pay display and printed, accompanied by a special word or symbol, either at the end of the price-to-pay column or on a separate label ticket with appropriate reference to the commodities whose prices to pay have been totalised; all prices to pay that are totalized shall be printed and the price total shall be the algebraic sum of all these prices as printed.

An instrument may totalize transaction performed on other instruments linked to it, directly or over metrologically controlled peripherals, and if the price-to-pay scale intervals of all connected instruments are identical.

(c) Multi-vendor operation

An instrument may be designed to be used by more than one vendor or to serve more than one customer at the same time provided that the connection between the transactions and the relevant vendor or customer is appropriately identified.

(d) Cancellation

An instrument may cancel previous transaction, where the transaction has already been printed, the relevant price-to-pay canceled shall be printed with an appropriate comment. If the transaction to the canceled is displayed to the customer, it shall be clearly differentiated from normal transaction.

(e) Additional information

An instrument may print additional information if this is clearly co-related to the transaction and does not interfere with the assignment of the weight value to the unit symbol.

(v) Self service instrument

A self service instrument need not have two sets of scales displayed.

If a ticket or label is printed, the primary indications shall include a designation of the product when the instrument used to sell different products.

(15) Instruments similar to one normally used for direct sale to the public

An instrument similar to one normally used for direct sale to the public which does not comply with the provisions of sub paragraph (13) and (14) of this paragraph shall carry near the display, the indelible marking:

"NOT TO BE USED FOR DIRECT SALE TO THE PUBLIC"

(16) Price labeling instrument

clause (viii) of sub-paragraph (13), sub-clause (a) and (e) of clause (iii) of sub-paragraph (14), sub clause (a) of clause (iv) of sub-paragraph (14) and sub clause (e) of clause (iv) of sub paragraph (14) of this paragraph respectively apply.

A price labeling instrument shall have at least one display for the weight. It may be used temporarily for set-up purpose such as supervision of setting weight limits, unit price, pre-set tare values, commodity names

It shall be possible to verify, during use of the instruments, the actual values of unit price and pre-set tare value.

Printing below minimum capacity shall not be possible.

Printing of labels with fixed values of weight, unit price and price-to-pay is allowed provided that the weighing mode is made in-operative.

(17) Mechanical counting instrument with unit-weight receptor

For the purpose of verification, a counting instrument is considered to be a semi-self indicating instrument

(i) Indicating device

To permit verification, a counting instrument shall have a scale with at least one scale division $d = e$ on either side of zero, the corresponding value shall be shown on the scale.

(ii) Counting ratio

The counting ratio shall be shown clearly just above each counting platform or each counting scale mark.

5 Requirements for electronic instruments

In addition to paragraph 3 and 4, an electronic instrument shall comply with the following requirements.

(1) General requirements

- (i) An electronic instrument shall be designed and manufactured such that when it is exposed to disturbances:

either;

(a) significant faults do not occur, or

(b) significant faults are detected and acted upon.

Note: A fault equal to or smaller than e is allowed irrespective of the value of the error of indication.

- (ii) The requirements in sub-paragraph (6), (7), (8) and (9) of paragraph 3 and clause (i) of sub paragraph (1) of this paragraph shall be met durably in accordance with the intended use of the instrument.
- (iii) A pattern of an electronic instrument is presumed to comply with the requirements in clause (i) and (ii) of sub-paragraph (1) and clause (ii) of sub paragraph (3) of this paragraph, if it passes the examinations and tests specified in sub-paragraph (4) of this paragraph.
- (iv) The requirements in (i) of sub-paragraph (1) of this paragraph may be applied separately to
- (a) each individual clause of significant fault, and \ or
- (b) each part of the electronic instrument.

The choice, where sub-clause (a) or (b) of clause (i) sub-paragraph (1) of paragraph 5 is applied, is left to the manufacturer.

(2) Acting upon significant faults

When a significant fault has been detected, the instrument shall either be made in-operative automatically or a visual or audible indication shall be provided automatically and shall continue until such time as the user takes action or the fault disappears.

(3) Functional requirements

- (i) Upon switch-on (switch-on of indication), a special procedure shall be performed that shows all relevant signs of the indicator in the active and non-active state sufficiently long to be checked by the operator.

- (ii) In addition to sub paragraph (9) of this paragraph, an electronic instrument shall comply with the requirements under a relative humidity of 85% at the upper limit of the temperature range. This is not applicable to an electronic instrument of class I and of class II, if e is less than 1 g.
- (iii) Electronic instruments, class I instruments excepted, shall be subjected to the span stability test specified in clause
- (iv) of sub-paragraph (4) of this paragraph. The error near maximum capability shall not exceed the maximum permissible error and the absolute value of the difference between the errors obtained for any two measurements shall not exceed half the verification scale interval or half the value of the maximum permissible error, whichever is greater.
- (iv) When an electronic instrument is subjected to the disturbances specified in clause (iii) of sub-paragraph (4) of this paragraph, the difference between the weight indication without the disturbance (intrinsic error), shall not exceed e or the instruments shall detect and react to a significant fault.
- (v) During the warm-up time of an electronic instrument there shall be no indication or transmission of the weighing result.
- (vi) An electronic instrument may be equipped with interfaces permitting the coupling of the instrument to any peripheral devices or other instruments.

An interface shall not allow the metrological functions of the instruments measurement data to be inadmissibly influenced by the peripheral devices (for example computers), by other interconnected instruments, or by disturbances acting on the interface.

Functions that are performed or initiated via an interface shall meet the relevant requirements and conditions of rule 4.

Note: An "interface" comprises all mechanical, electrical and logic properties at the data interchange point between an instrument and peripheral devices or other instruments.

- (a) It shall not be possible to introduce into an instrument, through an interface, instructions or data intended or suitable to:
 - display data that are not clearly defined and could be mistaken for a weighing result,
 - falsify displayed, processed or stored weighing results

- adjust the instrument or change any adjustment factor; however instructions may be given through the interface to carry out an adjustment procedure using a span adjustment device incorporated inside the instrument or for instruments in class I, using an external standard mass.
 - falsify primary indication displayed in case of direct sales to the public
- (b) An interface through which the functions mentioned in sub-clause (a) of clause (vi) of sub-rule (3) of this rule cannot be performed or initiated, need not be secured. Other interface shall be secured as per sub-clause (d) of clause (ii) of the sub-rule (1) of rule 4.
- (c) An interface intended to be connected to a peripheral device to which the requirements of this Recommendation apply, shall transmit data relating to primary indication in such a manner that the peripheral device can meet the requirements.
- (vii) A battery-operated electronic instrument shall either continue to function correctly or not indicate any weight values, whenever the voltage is below the manufacturer's specified value.
- (4) Performance and span stability tests
- (i) Test considerations
- All electronic instruments of the same category, whether or not equipped with checking facilities, shall be subjected to the same performance test program.
- (ii) State of instrument under test
- Performance tests shall be carried out on fully operational equipment in its normal operational state or in a status, as similar as possible thereto.
- If an electronic instrument is equipped with an interface permitting the coupling of the instrument to external equipment, the instrument shall, during the tests mentioned in sub-para 2,3 and 4 of para 3 of Annex A be coupled to external equipment, as specified by the test procedure.
- (iii) Performance tests.
- Performance tests shall be performed according to paragraph 2 and 3 of Annexure A.

Table 43 A

Tests	Characteristic under test
Static temperature	Influence factor
Damp heat, steady state	Influence factor
Power voltage variations	Influence factor
Short time power reductions	Disturbance
Bursts(transients)	Disturbance
Electrostatic discharge	Disturbance
Electromagnetic susceptibility	Disturbance

(iv) Span stability test

Span stability test shall be performed according to para 4 of Annex A.

6 Technical requirements for a non-self indicating instruments

A non-self-indicating instrument shall comply with paragraph 3 and 4.

(1) Minimum sensitivity

An extra load equivalent to the absolute value of the maximum permissible error for the applied load, shall be placed on the instrument at equilibrium and shall cause a permanent displacement of the indicating element of atleast

1 mm for an instrument of class I or II

2 mm for an instrument of class III or IIII with Max \leq 30 kg.

5 mm for an instrument of class III or IIII with Max $>$ 30 kg

The sensitivity tests shall be carried out by placing extra loads with a slight impact in order to eliminate the effects of discrimination threshold.

(2) Indicating device

(i) General provisions

(a) Equilibrium indicating component

If two indices are provided , with one fixed and another movable then the thickness of the two indicating components and the distance between them shall not exceed their thickness.

However, this distance may be equal to 1 mm , if the thickness of the indices is less than this value.

(b) Securing

It should be possible to secure the sliding poises, the removable masses and the adjusting cavities or the housings of such devices as given by Director.

(c) Printing

If the device permits printing, this should be possible only if sliding bars or poises or a mass switching mechanism are each in a position corresponding to a whole number of scale division. Except for accessible sliding poises or bars, printing should be possible only if the equilibrium indicating component is in the reference position to within the nearest half scale interval

(ii) Sliding poise device

(a) Form of scale marks

On bars on which the scale interval is the verification scale interval of the instrument, the scale marks shall consists of lines of constant thickness. On other major (or minor) bars, the scale marks shall consists of notches.

(b) Scale spacing

The distance between scale marks shall not be less than 2 mm and be of sufficient length so that the normal machining tolerance for notches or scale marks do not cause an error in the weighing result exceeding 0.2 of the verification scale interval.

(c) Stops

The displacement of sliding poises and minor bars shall be limited to the graduated part of major and minor bars.

(d) Indicating component

Each sliding poise device shall be provided with an indicating component.

(e) Accessible sliding poise device.

There shall be no moving parts in sliding poises, except sliding minor bars.

There shall be no cavity on sliding poises that could accidentally hold foreign bodies.

It shall be possible to secure parts that are detachable

The displacement of sliding poises and minor bars shall require a certain effort.

(iii) Indication by use of proportional weights

The reduction ratios shall be in the form 10^k , k being an integer or zero.

On an instrument intended for direct sales to the public, the height of the raised edge of the weights receptor platform should not exceed one tenth of the greatest dimension of the platform, without being more than 25 mm.

(3) Condition of construction.

(i) Equilibrium indicating component.

An instrument shall be provided with two moving indices or one moving indicating component and a fixed datum mark, the respective position of which indicates the reference position of equilibrium.

On an instrument of class III or IIII designed to be used for direct sales to the public, the indices shall allow the equilibrium to be seen from the opposite sides of the instrument.

(ii) Knives, bearings and friction plates

(a) Types of connection

Levers shall be fitted with knives only and these shall be pivoted on bearings.

The line of contact of the knives and bearing shall be a straight line.

Counter-beams shall be pivoted on knife-edges.

(b) Knives

The knives shall be fitted to the levers in such a way that the invariability of the ratios of the lever arms is assured. They shall not be welded or soldered.

The edges of the knives of one and the same lever shall be practically parallel and shall be situated in one place.

(c) Bearings

The bearings shall not be welded or soldered to their supports or in their mountings.

It shall be possible for bearings of an instrument with ratio platforms and steelyards to oscillate in all directions on their supports or in their mountings. On such instruments anti-disconnection devices shall prevent the disconnection of articulated parts.

(d) Friction plates

The longitudinal play of the knives shall be limited by friction plates. There shall be point contact between knife and friction plates and it shall be situated on the extension of the line(s) of contact between knife and bearing(s).

The friction plate shall form a plane through the point of contact with the knife and its plane shall be perpendicular to the line of contact between knife and bearing. It shall not be welded or soldered to the bearings or their support.

(iii) Hardness

Contact parts of knives, bearings, friction plates, inter levers, inter lever supports and links shall have a hardness of at least 58 Rockwell C.

(iv) Protective coating

A protective coating may be applied to the parts in contact of jointed components provided that this does not lead to changes of metrological properties.

(v) Tare devices

No instrument shall be fitted with a tare device.

(4) Simple sliding poise instrument (Steelyard)

(i) General

(a) Scale marks

The scale marks shall be lines or notches, either on the edge, or on the flat of the graduated shank.

The minimum scale spacing is 2 mm between notches and 4 mm between lines.

(b) Pivots

The load per unit length on the knives shall be not more than 10 kg/mm.

The bores of bearing in the form of an annulus shall have a diameter at least equal to 1.5 times the largest dimension of the cross section of the knife.

(c) Equilibrium indicating component

The length of the equilibrium indicating component, if provided taken from the edge of the fulcrum knife-edge of the instrument, shall be not less than 1/15 of the length of the graduated part of the major sliding poise bar.

(d) Distinctive mark

The head and the sliding poise of an instrument with detachable sliding poises shall bear the same distinctive mark.

(ii) Instrument with single capacity

(a) Minimum distance between knife-edges

The minimum distance between knife-edges is

25 mm for maximum capacities less than or equal to 30 kg.
20 mm for maximum capacities exceeding 30 kg.

(b) Graduation

The graduation shall extend from zero to the maximum capacity.

(c) Zero setting

If an instrument of class III or IIII is provided with a zero-setting device, this shall be a captive screw or nut arrangement with a maximum effect of 4 verification scale intervals per revolution.

(5) Instrument with a load measuring device with accessible sliding poises (of steel yard type)

(i) General

The provisions of 6.2 relating to load measuring devices with accessible sliding poises shall be observed.

(ii) Range of numbered scale

The numbered scale of the instrument shall permit continuous weighing from zero to the maximum capacity.

(iii) Minimum scale spacing

The scale spacing i_x of the different bars ($x = 1, 2, 3, \dots$)

$$i_x \geq d_x / e \times 0.05 \text{ mm but } i_x \geq 2 \text{ mm}$$

(iv) Ratio platform

If an instrument is provided with a ratio platform for extending the indicating range of the numbered scale, the ratio between the value of the weights placed on the platform to balance a load and the load itself shall be 1/10 or 1/100.

This ratio shall be indicated legibly and permanently on the beam in a position close to the ratio platform, in the form 1:10, 1:100 or 1/10, 1/100.

(v) Zero setting

An instrument shall have a zero-setting device consisting :

- either of a cup with greatly convex cover.
- or of a captive screw or nut arrangement with a maximum effect of 4 verification scale intervals per revolution.

(vi) Locking of the beam.

An instrument shall have a manual device for locking the beam, the action of which prevents the equilibrium indices coinciding when at rest.

(vii) Wooden parts

If certain parts of an instrument, such as the frame, the platform or the board are of wood, this shall be dry and free from defects. It shall be covered with a paint or an effective protective varnish.

No nails shall be used for the final assembly of wooden parts.

7. Marking of an instrument**(1) Descriptive markings**

All instruments shall carry, in order, the following markings.

(i) Compulsory in all cases.

- manufacturer's mark, or name written in full
- indication of accuracy class in the form

for special accuracy	I
for high accuracy	II
for medium accuracy	III
for ordinary accuracy	IIII
-maximum capacity in the form	Max
-minimum capacity in the form	Min
-verification scale interval in the form	e =

(ii) Compulsory if applicable:

- mark of manufacturer's agent for an imported instrument
- identification mark on each unit of an instrument consisting of separate but associated units.
- pattern approval mark.
- scale interval, if $d < e$ in the form $d =$
- maximum additional tare effect in the form $T = +...$
- maximum subtractive tare effect in the form $T = -...$
- if different from Max in the form $Lim =$
- maximum safe load
- the special temperature limits within which the instrument complies with the prescribed conditions of correct operation in the form : $...^{\circ}\text{C}/...^{\circ}\text{C}/$
- counting ratio on a counting instrument in the form $1:... \text{ or } 1/...$
- range of plus/minus indication of a digital comparator instrument in the form $\pm ... \text{ mg/g/kg/t}$

(iii) Presentation of descriptive markings

The descriptive marking shall be indelible and of a size shape and clarity allowing easy reading.

They shall be grouped together in a clearly visible place either on a descriptive plate fixed to an instrument, or on a part of the instrument itself.

The markings: Max...
Min...
e...
d if $d=e$ and
Accuracy class ...

shall also be shown near the display of the result if they are not already located there.

It shall be possible to seal the plate bearing the descriptive marking.

(a) Markings in special cases

In special cases, some of the markings shall be in the form of a table as illustrated below:

For a multi-interval Instrument	For an instrument with more than one weighing range (W_1, W_2)		For an instrument with weighing ranges in different classes	
	W_1	W_2	W_1	W_2
			II	III
Max 2/5/15 kg	Max 20 kg	100 kg	Max 1 000 g	5 000 g
Min 20 g	Min 200 g	1 kg	Min 1 g	40 g
$e = 1/2/5$ g	$e = 10$ g	50 g	$e = 0.1$ g	2 g
			$d = 0.02$ g	2 g

(b) Dimensions

When several plates are placed one above the other (as for example in the case of an instrument consisting of several separate devices) they should be of the same width. This common width is fixed at 80 mm.

(c) Fixing

The plate shall be fixed by rivets or screws with one of the rivets of red copper or material having qualities recognized as similar. It should be possible to secure the head of one of the screws by means of a lead cap inserted in a device that cannot be dismantled. The diameter of the rivet or of the lead cap should be able to accommodate a stamp 4 mm in diameter.

(d) Dimensions of the letters

The height of capital letters should be at least 2 mm

(iv) Specific cases

(a) Instrument having several load receptors and load measuring devices

Each load measuring device which is connected or can be connected to one or more load receptors, shall bear the descriptive markings relating to these VIZ:

- identification mark
- maximum capacity
- minimum capacity
- verification scale interval and

if appropriate, maximum safe load and maximum additive tare effect.

(b) Instruments consisting of separately built main parts

If main parts cannot be exchanged without altering the metrological characteristics of the instrument, each unit shall have an identification mark which shall be repeated in the descriptive markings.

(2) Verification marks

(i) Position

An instrument shall have a place for the application of verification marks.

This place shall:

- be such that the part on which is located cannot be removed from the instrument without damaging the marks.
- allow easy application of the marks without changing the metrological qualities of the instrument
- be visible without the instrument having to be moved, when it is in service.

(ii) Mounting

An instrument required to bear verification marks shall have a verification mark support, at the place provided for above, which ensures the conservation of the marks:

(a) When the mark is of the self-adhesive type, a space shall be provided on the instrument for the application of the mark.

8. Metrological control

(1) Verification

(i) Visual inspection

Before testing, the instrument shall be visually inspected for

- metrological characteristics i.e. accuracy class, Min, Max, e, d
- prescribed inscription and position for verification and control marks.
- model approval number wherever applicable.

(ii) Tests

Tests shall be carried out to verify compliance with the following requirements;

- clause (i) of sub-paragraph (6) of paragraph 3 - Value of maximum permissible error
- Sub-clause (b) and (c) of clause (iii) of sub-paragraph (6) of paragraph 3 - maximum permissible error for net and tare values
- clause (ii) of sub-paragraph (6) of paragraph 3 - scale interval of a tare-weighing device.
- clause (iii) of sub-paragraph (7) of paragraph 4 - Operation of the tare device shall be visibly indicated.
- clause (i) of sub-paragraph (7) of paragraph 3 - repeatability (3 weighing on classes III and IIII and 6 weighing for I and II)
- clause (ii) of sub-paragraph (7) of paragraph 3 - Eccentric loading
- sub-paragraph (8) of paragraph 3 - Discrimination

(iii) Stamping

Verification shall be testified by verification marks. All components whose dismantling or maladjustment might alter the metrological characteristics of the instrument should be secured by a seal.

(2) Inspection

During inspection the following tests shall be carried

- maximum permissible error ; clause (i) of sub-paragraph (6) of paragraph 3
- Eccentric loading ; clause (ii) of sub-paragraph (7) of paragraph 3
- the seal applied during verification shall remain intact.

9 Test procedure during verification and inspection

(1) Evaluation of error

At a certain load L , the indicated value I is noted. Additional weights of say $1/10 e$ are successively added until the indication of the instrument is increased unambiguously by one scale interval ($I + e$). The additional load ΔL added to the load receptor gives the indication P , by using the formula

$$P = I + 1/2e - \Delta L$$

$$\text{The error is } E = P - L$$

$$= I + 1/2e - L - \Delta L \\ \leq mpe.$$

(2) Weights:

- (i) The standard weights used for verification of an instrument shall not have an error greater than $1/3$ of the maximum permissible error of the instrument for the applied load.
- (ii) Substitution of standard weights.

While verifying instrument with maximum of 1 tonne and more, instead of standard weights, any other constant load may be used, provided that standard weights of at least 1 tonne or 50% of maximum, which is greater, is used.

(3) Weighing tests

Apply test loads from zero up to and including Max , and similarly remove the test loads back to zero. During verification 5 test loads shall be selected and during inspection 3 test loads.

The test loads selected shall include Max , Min and values at or near those at which the maximum permissible error changes. When loading or unloading, the weights shall be progressively increased or decreased. If the instrument is provided with an automatic zero setting device, it shall remain in operation during test. Error is calculated as given in ^{sub}para (1) above.

(4) Weighing test using substitution method.

Apply the test loads from zero up to and including maximum portion of the standard weights.

Determine the error and then remove the weights so that the no-load indication, or in the case of an instrument with a zero-tracking device, the indication of say $10e$, is reached.

Substitute the previous weights with substitution material until the same changeover point, as used for the determining of the error, is reached. Repeat the above procedure until Max of the instrument is reached.

Unload in reverse order to zero, i.e. unload, the weights and determine the change over point. Place the weights back and remove the substitution material until the same change over point is reached. Repeat this procedure until no-load is reached.

(5) Tare

(i) Tare weighing

Weighing tests shall be performed at least two different tare values. At least 5 steps may be selected including Min, loads close to values at which mpe changes, and the value close to the maximum possible load. (or maximum additive tare if provided)

(6) Eccentricity test

Large weights should be used in preference to several small weights. The load shall be applied centrally in the segment if several weights are used.

The location of the load shall be marked on a sketch in the report.

The automatic zero-setting device shall not remain in operation during the test.

(i) Instrument with load receptor having not more than four points of supports.

The four quarter segments roughly equal to $1/4$ of the surface of the load receptor shall be loaded in turn.

(ii) Instruments with a load receptor having more than four points of support

The load shall be applied over each support on an area of the same order of magnitude as the fraction of $1/n$ of the surface area of the load receptor, where n is the number of points of support.

(iii) Instrument with special load receptor (tank, hopper)

The load shall be applied to each point of support.

(iv) Instrument used for weighing rolling loads.

A rolling load shall be applied at different positions on the load receptor. These positions shall be at the beginning, the middle and at the end of the load receptor in the normal driving direction. The position shall be tested in the reverse direction.

(7) Discrimination test.

The following tests shall be performed with three different loads i.e Min, $1/2$ load and Max.

a) Non-self indication and analog indication.

An extra load shall be placed gently on or removed from the load receptor while the instrument is at equilibrium.

b) Digital indication.

A load plus sufficient additional weights (say 10 times $1/10$ of e) shall be placed on the load receptor. The additional weights shall then be removed until the indication, I is decreased unambiguously by one actual scale interval i.e $I-d$. One of the additional weights shall be replaced and a load equal to $1.4 e$ shall then be placed gently on the load receptor and give a result increased by actual scale interval above the initial indication, $I+d$.

(8) Repeatability test

Two series of weighing shall be performed; one at $1/2$ load and Max. Readings shall be taken when the instrument is loaded and unloaded.

(9) Creep Test:

Load the instrument close to Max. Take one reading as soon as the indication has stabilized and then note the indication while the load remains on the instrument for a period of four hours. During this test the temperature should not vary more than 2°C .

The test may be terminated after 30 minutes if the indication differs less than $0.5e$ during the first 30 minutes and the difference between 15 and 30 minutes is less than $0.2e$.

(10) Zero return test

The deviation in the zero indication before and after a period of loading with a load close to Max for half an hour, shall be determined. The reading shall be taken as soon as the indication has stabilized.

For multiple range instruments, continue to read the zero indication during the following 5 minutes after the indication has stabilized.

If the instrument is provided with automatic zero-setting or zero-tracking, it shall not be in operation.

Test for the stability of equilibrium (instruments with printing and/or data storage devices)

Load the instrument upto to 50% of Max. Manually disturb the equilibrium and initiate the command for data printing or data storage as soon as possible. Read the indicated value 5 seconds after printing. Perform the test 5 times.

(11) Influence factors

(i) Tilting:

The instrument shall tilted both forwards and backwards longitudinally, and from side to side, transversely.

In the text that follows, class II instrument intended for direct sales to the public are designated class II* and class II instrument not intended for direct sale to the public are designated class II.

In practice the tests (no load and loaded) can be combined as follows:

After zero setting in the reference position, the indication is determined at no load and at the two test loads. The instrument is then unloaded and tilted (without a new zero setting), after which the indication at no load and at the two test loads are determined. This procedure is repeated for each of the tilting directions.

In order to determine the influence of tilting on the loaded instrument, the indication obtained at each tilt shall be corrected for the deviation from zero which the instrument had prior to loading.

If the instrument is provided with automatic zero-setting or zero tracking, it shall be not be in operation.

Tilting class II, III and IIII instruments

(a) Tilting at no-load (class II, III and IIII)

The instrument shall be set to zero in its reference position (not tilted). The instrument shall then be tilted longitudinally up to 2/1000 or the limiting value of the level indicator, whichever is greater. The zero indication is noted. The test shall be repeated with transverse tilting.

(b) Tilting when loaded class (II, II*, III and IIII)

The instrument shall be set to zero in its reference position and two weighings shall be carried out at a load close to the lowest load where the maximum permissible error changes, and at a load close to Max. The instrument is then unloaded and tilted longitudinally and set to zero. The tilting shall be 2/1000 or the limiting value of the level indicator, whichever is greater. Weighing tests as described above shall be performed. The test shall be repeated with transverse tilting.

(c) Tilting class I instrument

The instrument shall be tilted longitudinally up to the limiting value of the level indicator. Check the tilt. Repeat with transverse tilting.

If the tilt is not greater than 2/1000, no further testing is required. Otherwise test as per "tilting when loaded (class II, II*, III and IIII) (b) above.

(d) Instrument without level indicator

For an instrument liable to be tilted and not fitted with a level indicator the test in "tilting class II, III and IIII (a) and (b) shall be performed except that the instrument shall be tilted 5% instead of 0.2%.

(12) Warm up time test

An instrument using electric power shall be disconnected from the supply for a period of at least 8 hours prior to the test. The instrument shall then be connected and switched on and as soon as the indication has stabilized, the instrument shall be set to zero and the error at zero shall be determined. Calculation of error shall be made. The instrument shall be loaded with a load close to Max. These observations shall be repeated after 5, 15 and 30 minutes.

For instruments of class I, the provisions of the operating manual for the time following connection to the mains shall be observed.

(13) Temperature tests:**55-E**

See figure A for practical approach to performing the temperature tests.

(i) Static temperature tests:

The test consists of exposure of the equipments under test (EUT) to constant (*) temperatures within the range stated under free air conditions, for a 2 hour period after the EUT has reached temperature stability.

The weighing tests (loading and unloading) shall be carried out

- at a reference temperature (normally 20 °C but for class I instruments the mean value of the specified temperature limits).
- at the specified high temperature
- at the specified low temperature
- at a temperature of 5 °C if the specified low temperature is below 10 °C and
- at the reference temperature.

The change of temperature shall not exceed 1 °C/min during heating and cooling down.

For class I instruments changes in barometric pressure shall be taken into account.

The absolute humidity of the test atmosphere shall not exceed 20 g/m³, unless the operating manual gives different specifications.

(ii) Temperature effect on the no-load indication

The instrument shall be set to zero and then changed to the prescribed highest and lowest temperatures as well as at 5°C if applicable. After stabilisation the error of the zero indication shall be determined. The change in zero indication per 1 °C (class I) instrument or per 5°C (other instruments) shall be calculated. The changes of these errors per 1 °C (class I instruments) or per 5 °C (other instruments) shall be calculated for any two consecutive temperatures of this test.

This test may be performed together with the temperature test. The errors at zero shall then be additionally determined immediately before changing to the next temperature and after the 2 hour period after the instrument has reached stability at this temperature.

Note: Pre loading is not allowed before these measurements.

If the instrument is provided with automatic zero-setting or zero-tracking, it shall not be in operation.

(14) Voltage variation:

Stabilize the EUT under constant environmental conditions.

The test consists of subjecting the EUT to variations of AC mains voltage.

The test shall be performed with test loads of 10e and a load between 1/2 Max and Max.

Test severity: Voltage variations : Upper limit $V + 10\%$
lower limit $V - 15\%$

Where V is the value marked on the instrument.

Maximum allowable variations : All functions shall operate as designed

All indications shall be within the maximum permissible errors.

If the instrument is provided with an automatic zero-setting or a zero tracking device, it may be in operation during the test.

(15) Endurance test:

(applicable only to instruments of class II, III and IIII with Max \leq 100kg.)

The endurance test shall be performed after all other tests.

Under normal conditions of use, the instrument shall be subjected to the repetitive loading and unloading of a load approximately equal to 50% of Max. The load shall be applied 100 000 times. The frequency and speed of application shall be such that the instrument attains an equilibrium when loaded and when unloaded. The force of the load applied shall not exceed the force attained in a normal loading operation.

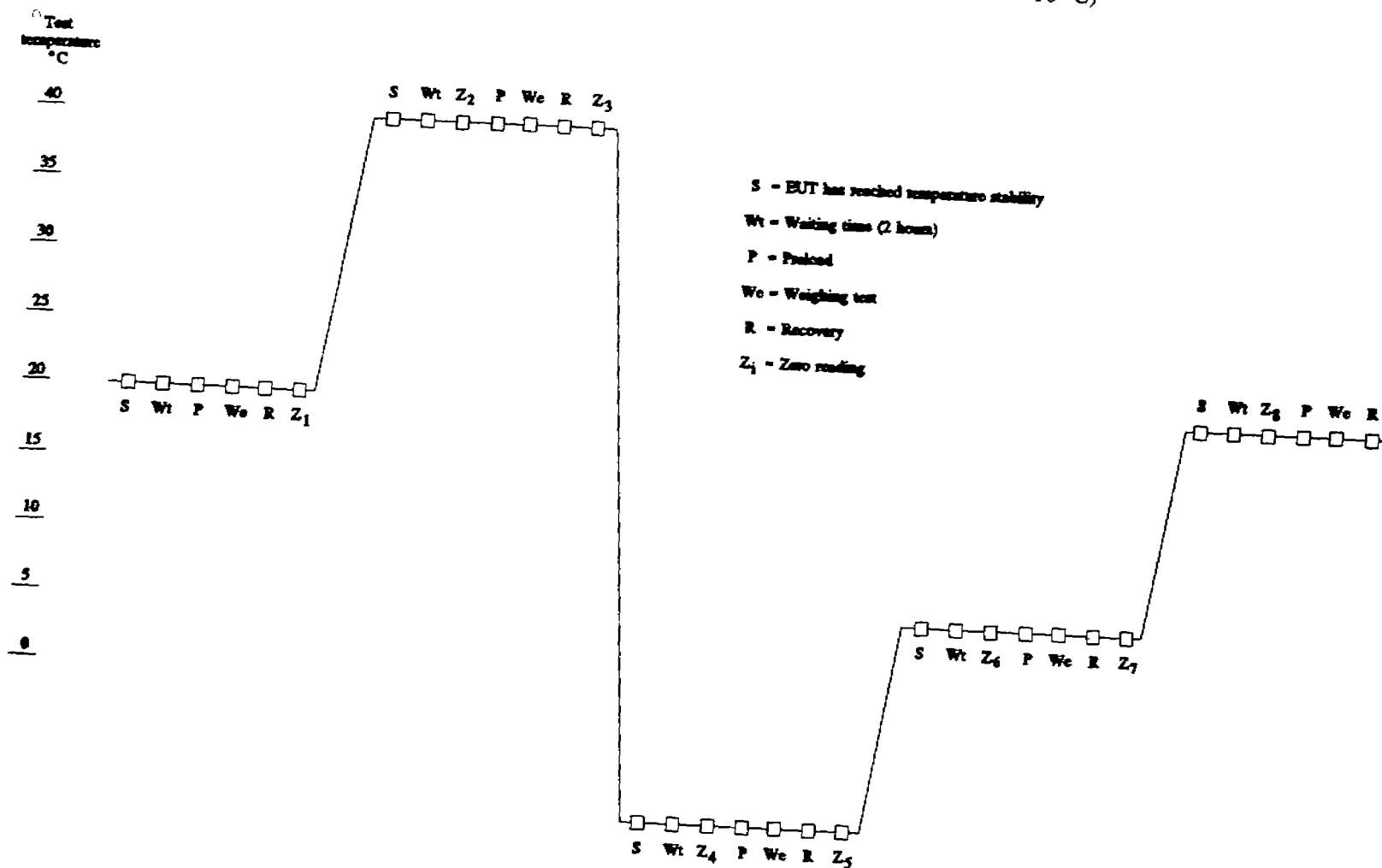
A weighing test in accordance with the procedure shall be performed before the endurance test is started to obtain the intrinsic error. A weighing test shall be performed after the completion of the loadings to determine the durability error due to wear and tear.

If the instrument is provided with automatic zero-setting or zero-tracking device it may be in operation during the test.

Figure-55 - E

Proposed test sequence for tests given in Clause (i) and (ii) of sub-paragraph (13) of Paragraph 9 of Part-II.

(temperature test where the temperature limits are + 40 °C / - 10 °C)



Annex-A

Additional tests for electronic instruments for Model Approval**1 General requirements for electronic instruments under test (EUT)**

Energize the EUT for a time period equal to or greater than the warm up time specified by the manufacturer and maintain the EUT energised for the duration of the test.

Adjust the EUT as closely as practicable to zero prior to each test, and do not re-adjust it at any time during the test, except to reset it if a significant fault has been indicated. The deviation of the no-load indication due to any test condition shall be recorded, and any load indication shall be corrected accordingly to obtain the weighing result.

The handling of the instrument shall be such that no condensation of water occurs on the instrument.

2 Performance tests for influence factors

(1) Static temperatures :

(2) Damp heat, steady state

(not applicable to class I instrument or class II instruments where e is less than 1 gram).

Test procedure in brief: The test consists of exposure of the EUT to a constant temperature and a constant relative humidity. The EUT shall be tested with at least five different test loads.

- at the reference temperature (20 °C or the mean value of the temperature range whenever 20°C is outside this range) and a relative humidity of 50% following conditioning.

- at the high temperature of the range specified in clause (ii) of sub-paragraph (9) of paragraph 3 of part II and a relative humidity of 85%, two days following temperature and humidity stabilization, and

-at the reference temperature and relative humidity of 50%.

Maximum allowable variations: All functions shall operate as designed.

All indications shall be within maximum permissible errors.

(3) Power voltage variations:

(i) Performance tests for disturbances

(1) Short time power reductions

Test procure in brief: Stabilize the EUT under constant environmental conditions.

A test generator capable of reducing the amplitude of one or more half cycles (at zero crossings) or the AC mains voltage shall be used. The test generator shall be adjusted before connecting the EUT. The mains voltage reduction shall be repeated ten times with an interval of at least 10 seconds.

The test shall be performed with test loads of 10e and a load between 1/2 Max and Max.

Test severity	Reductions	100%	50%
	Number of half cycles	1	2

Maximum allowable variations: The difference between the weight indication due to the disturbance and the indication without the disturbance shall either not exceed e or the instrument shall detect and react to a significant fault.

(2) Burst

The test consists in exposing the EUT to specified bursts of voltage spikes.

Before any test stabilize the EUT under constant environmental conditions.

The test shall be applied separately to:

-power supply lines,

-I/O circuits and communications lines, if any.

The test shall be performed with test loads of 10 e and a load between 1/2 Max and Max.

Test severity: Open circuit output test voltage for:

-power supply lines: 1kV.

-I/O signal l, data and control lines 0.5kV.

Maximum allowable variations: The difference between the weight indication due to the disturbance and the indication without the disturbance shall either not exceed e or the instrument shall detect and react to a significant fault.

(3) Electrostatic discharge

The test consists in exposing the EUT to specified, direct and indirect, electrostatic discharges.

This test includes the paint penetration method, if appropriate, For direct discharges the air discharge shall be used where the contact discharge method cannot be applied.

Before any test stabilize the EUT under constant environmental conditions.

At least 10 direct discharges and 10 indirect discharges shall be applied. The time interval between successive discharges shall be at least 10 seconds.

The test shall be performed with test loads of 10e and a load between 1/2 Max and Max.

Maximum allowable variations: The difference between the weight indications due to the disturbance and the indication without the disturbance shall either not exceed e or the instrument shall detect and react to a significant fault.

(4) Immunity to radiated electromagnetic fields.

The test consists in exposing the EUT to specified electromagnetic fields.

Before any test, stabilize the EUT under constant environmental conditions.

The EUT shall be exposed to electromagnetic fields of the strength and character as specified by the severity level

The test shall be performed with one small test load only:

Frequency range	26-1000	MHz
Field strength	3	V/m
Modulation	80% AM, 1kHz sine wave	

Maximum allowable variations: The difference between the weight indication due to the disturbance and the indication without the disturbance either shall not exceed e or the instrument shall detect and react to a significant fault.

4. Span stability test

(not applicable to class I instruments)

test procedure in brief: The test consists in observing the variations of the error of the EUT under sufficiently constant ambient conditions (reasonably constant conditions in a normal

laboratory environment) at various intervals before, during and after the EUT as been subjected to performance tests.

The performance test shall include the temperature test and if applicable, the damp heat test; they shall not include any endurance test; other performance test in this annexure and in paragraph 9 shall be performed.

The EUT shall be disconnected from the mains power supply, or battery supply where fitted, two times for at least 8 hours during the period of the test. The number of disconnections may be increased if the manufacturer specified so or at the discretion of the approval authority in the absence of any such specification.

For the conduct of this test the manufacturer's operating instructions shall be considered.

The EUT shall be stabilized at sufficiently constant ambient conditions after switch-on for at atleast 5 hours, but at least 16 hours after the temperature and damp heat test have been performed.

Test duration: 28 days or the period necessary for the performance tests to be carried out, whichever is shorter.

Time between measurements : Between 1/2 and 10 days.

Test load: Near Max : the same test weights shall be used throughout this test.

Number of measurement At least 8.

Test sequence : Stabilize all factors at sufficiently constant ambient conditions.

Adjust the EUT as close to zero as possible.

Automatic zero-tracking shall be made inoperative and automatic built in span adjustment device shall be made operative.

Apply the test weight(s) and determine the error.

At the first measurement immediately repeat zeroing and loading four times to determine the average value of the error. For the next measurements perform only one unless either the result is outside the specified tolerance or the range of the five readings of the initial measurements is more than 0.1e.

Record the following data:

- a) date and time.
- b) temperature.
- c) barometric pressure,

- d) relative humidity
- e) test load
- f) indication
- g) errors
- h) changes in test locations.

and apply all necessary corrections resulting from variations of temperature, pressure, etc between the various measurements.

Allow full recovery of the EUT before any other test are performed.

Maximum allowable variations:

The variation in the errors of indication shall not exceed half the verification scale interval or half the absolute value of the maximum permissible error on initial verification or the test load applied, whichever is greater, on any of the n measurements.

Where the difference of the results indicate a trend more than half the allowable variation specified above, the test shall be continued until the trend comes to rest or reverses itself, or until the error exceeds the maximum allowable variation.

Note: Weighing instruments in use as per the specification prevailing immediately before the coming into force of the present Heading B shall continue to be used in any transaction or for industrial production, so long as such instruments lasts.

[File No. WM-9(27)/93]

RAJIV SRIVASTAVA, Addl. Secy.

Foot Note :- The Principal Rules were notified vide GSR 619(E) dated 1st July 1987 and subsequently amended vide

1. GSR 354(E) dated 15.07.1991
2. GSR 681(E) dated 20.07.1992
3. GSR 27(E) dated 22.01.1997
4. GSR 591(E) dated 08.10.1997

